GST-Zeitschrift für Flug-, Schiffs- und Automodellsport

die erste Seite

modell bau heute

11'86



6494

3440 I



Mit einem Weltmeister- und Vizeweltmeistertitel sowie einer Bronzemedaille erzielten die GST-Modellsegler in Moskau 1986 das bisher beste Ergebnis bei einem Championat der F5-Steuermänner.
Auf unserer zweiten Umschlagseite möchten wir einige Bildimpressionen von den Wettfahrten auf dem olympischen Ruderkanal in Krilatskoje vermitteln.
Der überragende Sieger dieser WM war der dreifache Titelträger in den Juniorensegelklassen, Kirell Kurin aus der Sowjetunion (Bild links oben).
Auf dem Siegerpodest mit WM-Goldmedaille stand der Berliner GST-Modellsportler Oskar Heyer (Bild Mitte links).
Ein weiterer Titelträger kam aus der starken Crew der VR China, Wu Xinhua, der Sieger in der F5-X mit seiner Trainerin (Bild unten rechts).
Über das Abschneiden der Auswahlmannschaft der DDR (2. Bild oben links) – mit unserem Fahnenträger, dem zweifachen DDR-Meister 1986 sowie Silber- und Bronzemedaillengewinner von Moskau, Sven Schneider – erfährt der Leser in einem weiteren Bericht auf den

Seiten 10 und 11.



Wenn Sie wissen wollen, was eine

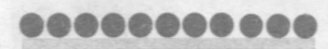
DOK

ist, lesen Sie unsere mini-Auto-Serie (5) zum 40. Jahrestag der Grenztruppen der DDR (Seiten 4 bis 5).

ZUM TITEL

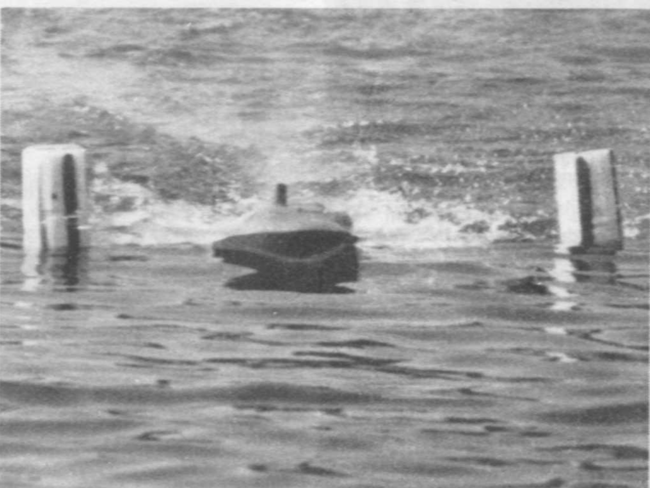
Wir stellen Ihnen heute das Modell eines modernen sowjetischen Wachschiffes vor, das vom GST-Modellsportler Peter Sager aus Frankfurt (O.) gebaut wurde. Es besticht durch seine exzellente Bauausführung und einen hervorragenden Gesamteindruck, den die Juroren bereits bei zahlreichen Wettkämpfen mit Medaillen gewürdigt haben.

FOTOS: WOHLTMANN



Im Freiflug bald kein Stechen mehr?

Gedanken, Vorschläge und praktische Erfahrungen zu Regeländerungen in den Freiflugklassen auf den Seiten 18 und 19.



GESCHWINDIGKEIT ist keine Hexerei

wie wir bereits in zahlreichen Ausgaben bewiesen, in denen besonders Jugendliche das 1 × 1 des Schiffsmodell-Rennsports erlernen konnten. Einer der bekanntesten Rennasse auf dem Figurenkurs (F3), Gerald Rosner aus der GST-Sektion Apolda, konstruierte mit seinen Kameraden ein Rennboot für diese Klasse **(Seiten 8 bis 9).**

Der JOKER sprach griechisch

Eindrücke von der Weltmeisterschaft in den FSR-Klassen auf den Seiten 12 bis 14

Höhere Flugleistungen

durch Wölbklappenprofile, die wir auf den Seiten 20 und 21 vorstellen.

Unsere GST-Modellsportler verwirklichen allerorts viele interessante Vorhaben in der „GST-Verpflichtung XI. Parteitag der SED". Darüber werden sie auf dem VIII. Kongreß der GST im Mai nächsten Jahres ausführlich berichten. modellbau heute begleitet in acht Ausgaben acht Modellsportsektionen auf ihren Wegen bis zum VIII. Kongreß. In dieser Ausgabe waren wir bei den Schiffsmodellsportlern in Radebeul (Bezirk Dresden) zu Gast.



Aller guten Dinge sind DREI







Michael Thoma (rechts), der Sektorenleiter Modellsport im BV der GST Dresden, ist häufiger Gast in der Modellbauwerkstatt (Bild links)

◄ Innen sehr schön, läßt das Gebäude des GST-Stützpunktes von außen noch zu wünschen übrig. Das wird im Rahmen der „GST-Verpflichtung XI. Parteitag der SED" bald geändert

„Dieses Set zum Bau eines ferngesteuerten Segelbootmodells ‚Delphin' der Klasse F5-M bieten wir für alle Modellbauer an, nicht nur für ‚alte Hasen'. Denn wir haben ihnen alle Arbeiten abgenommen, die beim Bau eines Schiffsmodells Probleme bereiten könnten. Unser Set enthält speziell die Teile, die sonst mit Hilfe einer Form laminiert werden müßten: 1 Bootskörper, 1 steckbarer Kiel, 1 Steuerruder mit Achse und 1 Verschluß. Alle Teile bestehen aus formgehärtetem, eingefärbtem Glasfaser-Harzlaminat-Verbund." Dieses Zitat stammt aus der Gebrauchsanweisung zum Bau eines Segelbootmodells „Delphin", für das die Kameraden der GST-GO „Georg Haase" im VEB Planeta Radebeul die wichtigsten Teile als Konsumgut des Betriebes entwikkelt haben und herstellen. Hauptanteil an der Entwicklung des Bootskörpers hat Sektionsleiter Herbert Neumann, jedoch wurde jedes technische Detail in der Gemeinschaft der Sektionsmitglieder vorgestellt, beraten, geprüft und getestet. 48 gestandene Modellsportler zählt die Sektion seit ihrer Gründung 1974: 26 Senioren, 17 Junioren und 5 Schüler (auch zwei Frauen sind darunter). In der Hauptsache bauen sie Segeljacht- und FSR-Rennbootmodelle. Manchem Leser werden solche Namen langjähriger Sektionsmitglieder wie Heinz und Steffen Nerger, Ernst Namokel, Gert Schlage, Peter Hirche und Ingeborg Neumann von den vorderen Plätzen der Meisterschaftslisten längst vertraut sein. Sie alle beschäftigten sich über vier Jahre mit den Vorarbeiten zur Produktion des „Delphin", dann waren sich die Kameraden darin einig, daß das Projekt für die Produktionsaufnahme „reif" war. Bis Jahresende sollen noch 80 Bootskörper gefertigt werden, das Ziel fürs nächste Jahr heißt: 120. Dieses Vorhaben ist ein wichtiger Punkt in ihrem Wettbewerbsprogramm „GST-Verpflichtung XI. Parteitag der SED". „Wir wollen damit den Beweis erbringen, daß auch ein Großbetrieb, der sonst ganz andere Aufgaben hat, Konsumgüter herstellen kann, die in der Freizeitgestaltung der Bevölkerung sehr gefragt sind", meint Herbert Neumann. Ein zweites, ebenfalls sehr wichtiges Vorhaben in der „GST-Verpflichtung" der Sektion, ist die Vorbereitung des 2. DDR-offenen Modellsegeljachttreffens in Friedewald im Mai nächsten Jahres. Die Radebeuler Kameraden riefen diesen Wettkampf im vorigen Jahr ins Leben, um ihren speziellen Beitrag für die Entwicklung des Modellsegelsports in der Republik zu leisten. Sie möchten noch mehr Freunde für ihren schönen Sport gewinnen, deshalb war auch alles an Modellen zugelassen, was irgendwie segeln konnte, und auch Nicht-GST-Mitglieder konnten am Wettkampf teilnehmen. Neben dem sportlichen Leistungsvergleich kam es diesmal vor allem darauf an, die Modelle „unter die Lupe" zu nehmen und fachmännische Hinweise zu ihrer Verbesserung zu geben. Ergebnis: Aus der ganzen Republik fließen mit der Post Anfragen zum Segeljachtbau im GST-Stützpunkt im VEB Planeta ein. Viele Interessenten haben sich bereits für den Wettkampf im Mai wieder angemeldet, und seit dem ersten Wettkampf zählt die Sektion vier Mitglieder mehr.

Aller guten Dinge sind drei, auch für die Radebeuler Schiffsmodellsportler. Deshalb beschlossen sie als dritten Punkt in ihrem Wettbewerbsprogramm, ihrer herrlich eingerichteten Werkstatt mit sechs Räumen (die vor Sauberkeit nur so blitzen) auch von außen ein schöneres Gesicht zu geben: Noch in diesem Jahr werden sie die Fassade erneuern.

Heike Stark

Wir über uns Wir über uns

ZUM GENERAL ERNANNT. Auf Beschluß des Nationalen Verteidigungsrates der DDR ernannte anläßlich des 37. Jahrestages unserer Republik der Generalsekretär des Zentralkomitees der SED, Erich Honecker, Vorsitzender des Nationalen Verteidigungsrates, den Stellvertreter des Vorsitzenden des Zentralvorstandes der GST, Oberst Werner Eltze, zum Generalmajor.

Die Mitglieder der Gesellschaft für Sport und Technik beglückwünschen Genossen Eltze auf das herzlichste zu dieser hohen Ehrung.

*

ZUSCHAUERMAGNET. 7 500 Zuschauer waren begeisterte Zeugen der Flugmodellsport-Vorführungen anläßlich der DDR-Meisterschaft im Motorflug auf dem GST-Flugplatz Neuhausen bei Cottbus. Vor Beginn der Flugvorführungen der „großen" Flieger zeigten die GST-Modellsportler ihr Können mit Fesselflug-, Segel- und Motorflugmodellen. Kamerad Bernd Schmiedel aus der Kreisorganisation Senftenberg zeigte mit seinem Hubschraubermodell im Kleinen, was NVA-Piloten Stunden später mit ihren Mi-2 und Mi-8 im Großen demonstrierten. ►►►

*

Informationen: Gnüchtel, Rauhut, Wolf, Wernicke, mbh
FOTOS: RAUHUT, STARK, WERNICKE

Zwickau. Im Kreis Zwickau/Land bestehen an den OS „Ernst Schneller" Kirchberg und Zschocken sowie an der „Station Junger Naturforscher und Techniker" Wilkau-Haßlau Modellsportsektionen der GST, in denen rund 100 Kameraden einer regelmäßigen Übungs- und Wettkampftätigkeit nachgehen.

Die Modellsportler in Wilkau-Haßlau wollen in der „GST-Verpflichtung XI. Parteitag der SED" in 100 freiwilligen VMI-Stunden einen zweiten Modellbauraum einrichten, um somit bessere Bedingungen zum Bau ihrer Flug- und Schiffsmodelle zu schaffen. Des weiteren wollen sie für jede Modellsportart zwei Kampfrichter gewinnen.

Große Aufmerksamkeit wid-



FLUGPROGRAMM. Mit einem vielseitigen Flugprogramm anläßlich der Kulturfesttage der Stadt Rathenow stellten sich die RC-Flugmodellsportler der GST-Kreisorganisation Rathenow zu ihrer ersten großen Flugmodellschau auf dem von ihnen selbst geschaffenen Modellflugplatz Bamme vor, bei der auch RC-Piloten aus Potsdam und dem Bezirk Neubrandenburg mitwirkten. Kamerad Hubert aus Lipsdorf, Pilot eines Agrarflugzeuges, demonstrierte mit seiner Z-37 den Einsatz modernster Technik in der sozialistischen Landwirtschaft. Im Anschluß daran zeigten die Fernlenkpiloten der GST ihr Können. Drei Motorflugmodelle stiegen gleichzeitig in die Luft. Über ein Funksignal ausgelöst, entfaltete sich von einem Modell eine zehn Meter lange DDR-Flagge, die an einem Fallschirm hing. Fünf Kilogramm Bonbons fielen zur Freude der anwesenden Kinder aus einigen Flugmodellen. GST-Modellsportler zeigten Segelflug-, Motorkunstflug-, Geschwindigkeitsflug- und RC-Elektroflugdarbietungen. Erstmals war auch die Fuchsjagd mit RC-Modellen zu sehen. Kamerad Hans Schmidt und Mitglieder seiner Sektion führten den Kunstflug mit Modellhubschraubern vor. Außerdem wurden Gruppen- und Gleitfallschirmspringer im Luftraum abgesetzt.



„GST-Verpflichtung" nimmt Gestalt an

men die Modellsportler der Öffentlichkeitsarbeit. Sie nutzen jede Möglichkeit, um die Bürger des Kreises, insbesondere die Jugend, mit ihrem Sport vertrautzumachen. So wurden zum Beispiel beim diesjährigen Bauernmarkt in Wilkau-Haßlau Schiffs- und Automodelle vorgeführt. In den Sommermonaten finden in den Freibädern in Hartenstein, Wilkau-Haßlau und Mülsen St. Niclas Vorführungen von Schiffsmodellen statt, und in Wilkau-Haßlau, Cainsdorf, Reinsdorf und Friedrichsgrün werden Automodelle in Aktion gezeigt.

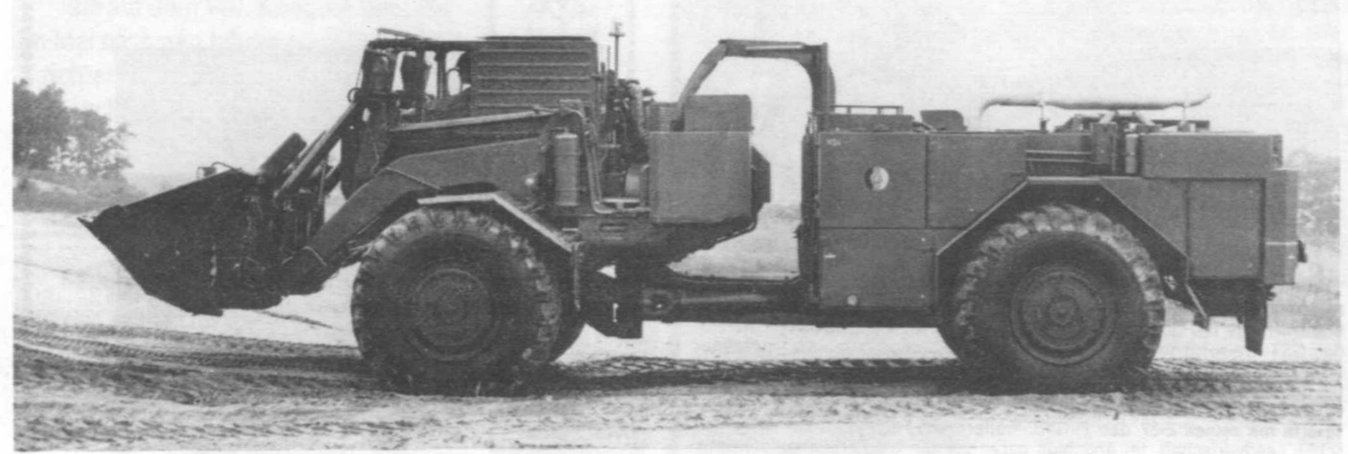
Reichenbach. Beim 7. Reichenbacher Pokalwettkampf im Automodellsport um den Pokal des Betriebsdirektors des VEB Renak-Werke Reichenbach faßten die Mitglieder der gastgebenden GST-Sektion Automodellsport Renak-Reichenbach und der Betriebsleitung der Renak-Werke den Beschluß, noch im laufenden Ausbildungsjahr einen überdachten, festen Fahrerstand für diesen traditionellen Pokalwettkampf zu bauen.

Vorbildliche Kameraden

– eine Porträtserie zum VIII. Kongreß der GST



Er hat sich „für unsere Sache schon beide Beine abgerannt", trotzdem nie aufgegeben, und das zu Recht, wie die Erfolge der Sektion Modellsport der GST-GO „Georg Haase" im VEB Planeta Radebeul beweisen. Sektionsleiter Herbert Neumann steht dieser Sektion seit 1974 vor, hat großen Anteil daran, daß die Radebeuler Segeljacht-Modellbauer einen guten Ruf in der Republik besitzen. In seinem Kollektiv wird ständig nach Neuem gesucht, zielstrebig daran gearbeitet, diese Modellsportart voranzutreiben. So forschen die Kameraden, kaum daß ein Modell fertiggestellt ist, nach verschiedenen Aufbauvarianten, arbeiten an der Besegelung oder verändern die Mechanik des Modells. Allen voran geht immer Herbert Neumann. „Er knobelt unermüdlich, hat immerzu neue Ideen im Kopf, gute und auch manchmal weniger gute. Ihn jedoch von letzterem abzubringen, ist Schwerstarbeit, denn Herbert macht es sich und anderen nicht leicht", zwinkert Sektionsmitglied Heinz Nerger. Diese „Sucht", ständig Neues aufzuspüren, resultiert aus seiner Tätigkeit als Lehrausbilder für Holzmodellbau im VEB Planeta Radebeul, war aber andererseits auch der Grund dafür, daß er gerade diesen Beruf erwählte. Gemeinsam mit fünf Lehrlingen konzentriert sich Herbert Neumann darauf, Modellteile für Gußmaschinen zu entwickeln und herzustellen. „Ohne den Modellsport wäre ich nie auf die Idee gekommen, so einen Beruf zu erlernen. Er führte mich auf diesen Weg, und jetzt zahlt sich mein Beruf wieder im Modellsport aus", berichtet Genosse Neumann. Jedoch nützt Herbert Neumanns Forscherdrang nicht nur ihm selbst und seinen Sektionsmitgliedern. Er will mehr, will, daß die Ergebnisse der gemeinschaftlichen Tüftelei an den Modellen auch nach außen, in die Modellbauwerkstätten der ganzen Republik dringen, daß ein großer Erfahrungsaustausch beginnt. Dafür unternehmen die 48 Sektionsmitglieder große Anstrengungen (siehe auch Beitrag „Aller guten Dinge sind drei"). Aber auch in seiner Arbeit als Schiedsrichter wird dieses Anliegen deutlich. Vielleicht ist sein Engagement ein Grund dafür, daß Herbert Neumanns Frau Ingeborg ebenfalls den Weg in die Sektion fand. „Sie ist ein guter Wettkämpfer", bestätigen die anderen Kameraden, „sogar ein besserer als ich", sagt Herbert Neumann. Und hier zeigt sich eine kleine Schwäche: „Im Wettkampf muß ich immer gucken, wie sie fährt, und prompt mache ich dann Fehler." Naja, das sei ihm verziehen, besitzt er doch noch andere gute Eigenschaften. Die mustergültige Ordnung in den sechs Werkstatträumen beispielsweise schreibt Michael Thoma, der Sektorenleiter Modellsport beim BV der GST Dresden, Herbert Neumann zu. „Auch darin spürt jeder, der ihn kennt, seinen Einfluß", sagt er.
Kamerad Neumann wurde für seine Leistungen als „Aktivist der sozialistischen Arbeit" ausgezeichnet. Er ist einer unserer „Hervorragenden Ausbilder der GST". **H. S.**



Seitenansicht der Universalpioniermaschine DOK: Bullig und dennoch elegant



Riesenlöffel auf Rädern

Universalpioniermaschine DOK

„Die Grenztruppen der DDR sichern die 1400 km lange Staatsgrenze zur BRD, die 164 km lange Staatsgrenze zu Westberlin und die Seegrenze der DDR an der Ostseeküste mit einer Basislänge von 310 km. Außerdem überwachen sie die Staatsgrenzen der DDR zur VR Polen und zur ČSSR mit einer Gesamtlänge von 700 km." So kann man im Jugendlexikon „Militärwesen" nachlesen. Eine außerordentlich bedeutsame und verantwortungsvolle Aufgabe, wenn man davon ausgeht, daß von insgesamt etwa 2500 km Staatsgrenze 1800 km gleichzeitig die Trennlinie zwischen zwei entgegengesetzten Gesellschaftsordnungen darstellen. Zur Sicherstellung dieser großen Aufgaben stehen den Grenztruppen moderne Bewaffnungen und Ausrüstungen zur Verfügung. Bei etwa 1500 km „Landgrenze" spielen Erd- und Tiefbauarbeiten eine wichtige Rolle. Mit der heutigen miniAUTO-Vorstellung einer Pioniermaschine grüßt mbh die Genossen der Grenztruppen zu ihrem 40. Jahrestag im Dienste des Friedens.

Mit ihr kann man graben und transportieren, räumen und planieren, elektrisch schweißen und schneiden sowie großvolumige Massen bergen. Wenn man dann noch erfährt, daß sie auf der Stelle drehen und in zwei Betriebsarten fahren kann, erscheint die anspruchsvolle Bezeichnung gerechtfertigt: Universalpioniermaschine DOK.

Inzwischen ist dieser beeindruckende Schwenkschaufler nicht nur zur wichtigsten Erdbaumaschine unserer Pionier- und Grenztruppen geworden, auch die Tiefbaubetriebe unseres Landes setzen im verstärkten Maße den begehrten Radbulldozer aus der befreundeten ČSSR ein.

Die Universalpioniermaschine DOK ist ein Radplanierer, der mit Universalschaufel wie ein Schwenkschaufellader und mit Pfeilräumschild wie ein Radbulldozer eingesetzt werden kann. Mit einer an der Maschine mitgeführten Zusatzausrüstung können Metallschneidarbeiten ausgeführt werden. Die DOK ist ein zweiteiliges, zweiachsiges Gliederfahrzeug mit dieselelektrischem Antrieb, das zum Anlegen und Unterhalten von Straßen und Wegen, zum Beseitigen von Hindernissen, zum Ausheben von Gruben, Gräben, Stellungen und Deckungen, zum Verladen von Schüttgütern sowie zum Schweißen und Schneiden von Metallen eingesetzt werden kann.

Der Maschinenraum ist die tragende Konstruktion der DOK, und er besteht aus Rahmenhinterteil und -vorderteil. Beide Rahmenteile sind durch ein Spezialgelenk miteinander verbunden, das einen Lenkeinschlag von ±80° und eine Achsverschränkung von ±13° er-



DOK mit Universalschaufel beim Einsatz im leichten Boden



Einsatz der DOK zum Beräumen: Deutlich ist der geöffnete Schaufelrachen erkennbar

Durch den Gelenkrahmen wird eine hohe Beweglichkeit erreicht

möglicht. Auf dem Rahmenhinterteil sind Motor, Generator sowie Pumpen- und Erregermaschinengetriebe angeordnet, während das Rahmenvorderteil den Geräteträger aufnimmt. An diesem sind das komplette Arbeitsorgan, die Winde und das Fahrerhaus befestigt.
Wichtigstes Arbeitsorgan ist die Universalschaufel, bestehend aus dem Planierschild und dem Schaufelkörper. Beide Teile sind so beweglich zueinander gelagert, daß die Schaufel entweder wie ein Rachen geöffnet oder als geschlossene Mulde genutzt werden kann. Das Pfeilräumschild ist ein selbständiges Arbeitsorgan, das an Stelle der Universalschaufel an den Ausleger montiert werden kann.
Die Achsen des zweiachsigen Fahrzeuges sind Halbachsen, die ungefedert an den Rahmenteilen befestigt sind. An den Halbachsen sind die elektrischen Fahrmotoren, die Planetengetriebe und die Druckluftbremsen angebaut, so daß jedes Rad seinen eigenen, autonomen Antrieb besitzt.
Die Winde ist hinter dem Fahrerhaus auf dem Geräteträger angeordnet. Das Fahrerhaus ist in Ganzmetallbauweise wärme- und schallisolierend aufgebaut. Durch den hermetischen Verschluß kann in der Kabine ein Überdruck von 25 mm WS erzeugt werden, so daß die DOK auch in radioaktiv verseuchtem und vergiftetem Gelände eingesetzt werden kann. Die Hydraulikanlage des Arbeitsgerätes dient zum Heben und Senken des Auslegers, zum Kippen der Universalschaufel oder des Pfeilräumschildes, zum Öffnen und Schließen der Universalschaufel sowie zum Verstellen der Flügel des Pfeilräumschildes.
Zum elektrischen Schweißen oder Brennen wird die gesamte E-Anlage auf diese Betriebsart umgeschaltet, so daß dieser Vorgang nur im Stillstand der DOK erfolgen kann. Die erforderliche Stromstärke wird direkt durch den Handgashebel über die Drehzahlregulierung des Dieselmotors im Generator erzeugt.
Diese universell einsetzbare Erdbaumaschine wird von zwei Armeeangehörigen bedient: dem Kommandanten und dem Fahrer. Selbstverständlich, daß diese hochqualifiziert sein müssen, denn 255 PS (188 kW) sind schließlich kein Spielzeugantrieb! Deshalb wünschen wir unseren Genossen zur havariefreien Bedienung eine gut funktionierende Hydraulik und stets einen tragfähigen Boden unter den Rädern.

Georg Kerber

Taktisch-technische Daten
Länge mit Universalschaufel 10530 mm
Breite 3150 mm
Höhe 3150 mm
Spurweite 2450 mm
Radstand 5000 mm
Inhalt der Universalschaufel 2,6 m³
Ladehöhe 3340 mm
Breite des Pfeilräumschildes 3830 mm
mittlere Straßengeschwindigkeit 30 km/h



FOTOS: MBD/WEHLISCH/MICHNA

M 1:87
0 1 2 3 4 m

ZEICHNUNG: BORIS LUX

Zu unserer Beilage

Rennboot auf dem Tannenbaumkurs

1978, anläßlich der III. Wehrspartakiade der GST, weilte eine Delegation bulgarischer Schiffsmodellsportler in Halle. Dort begegnete der Autor, damals noch im Lager der Vorbildgetreuen, erstmals F3-Fahrern der Weltspitze. So reifte der Entschluß, vom „Kleeblatt" auf den „Tannenbaumkurs" umzusteigen. An Vorbildern mangelte es nicht. GST-Sportler wie Bernd Ricke, Heiner Hülle und vor allem der dreifache Europameister Bernd Gehrhardt haben in der Vergangenheit die DDR bei vielen internationalen Wettkämpfen und Europameisterschaften mit großem Erfolg vertreten.

Zuerst wurde ein bulgarisches F3-Rennboot nachgebaut, um damit 1980 bis 1982 Erfahrungen bei nationalen Wettkämpfen zu sammeln. Darauf aufbauend, konnte ein neues F3-Rennboot mit erheblich besseren Eigenschaften konstruiert werden. 1984 wurde mit diesem Boot der erste DDR-Meistertitel (F3-Senioren, Michael Walter, Apolda) gewonnen. Beim ersten internationalen Einsatz dieses Bootes im Juni 1985 im bulgarischen Stara Zagora konnte der Autor große Teile der F3-Weltelite, darunter die späteren Weltmeister von Rotterdam '85, bezwingen. Dort wurde mit fehlerfreien 32,5 s in der F3-E ein neuer DDR-Rekord aufgestellt. Ebenfalls 1985 konnten beide Senioren-DDR-Meistertitel (F3-E und F3-V) sowie beide zweiten Plätze von Apoldaer GST-Modellsportlern mit diesem Boot errungen werden.

Obwohl das Boot für Höchstleistungen konzipiert ist, zeigen die Erfahrungen der Apoldaer Schiffsmodellsport-Sektion, daß auch im Juniorenbereich, d. h. für erste Schritte auf dem Gebiet der „Tannenbaumfahrer", dieses Boot bei entsprechend schwächerer Motorisierung bestens geeignet ist. Interessenten dieser Schiffsmodellsportdisziplin müßten sich als erstes ein geeignetes Trainingsgewässer suchen. Nach Möglichkeit sollte dort den ganzen Sommer das Bojenfeld liegen, um jederzeit trainieren zu können. Ganz besonders bei den F3-Klassen gilt das Sprichwort: „Übung macht den Meister".

Das Bojenfeld läßt sich aus Wäscheleinen, die Bojen aus Schaumpolystyrol oder evtl. aus Plastflaschen herstellen. Um von vornherein Ärger auszuschließen, empfiehlt sich eine Verständigung mit dem Eigentümer bzw. Nutzer (Anglerverband usw.). Unsere Erfahrungen zeigen, daß Treibstoffreste bei Verwendung von Methanol und Rizinusöl die Wasserqualität nicht beeinträchtigen.

Eine kleine Modellbauwerkstatt sollte auch vorhanden sein. Eine Drehbank verrichtet wichtige Dienste. Wer keine eigene besitzt, und das werden wohl die meisten Modellbauer sein, sollte sich um eine Mitbenutzung (vielleicht in einer GST-Sektion) oder zumindest um die Möglichkeit, sich Drehteile anfertigen zu lassen, kümmern.

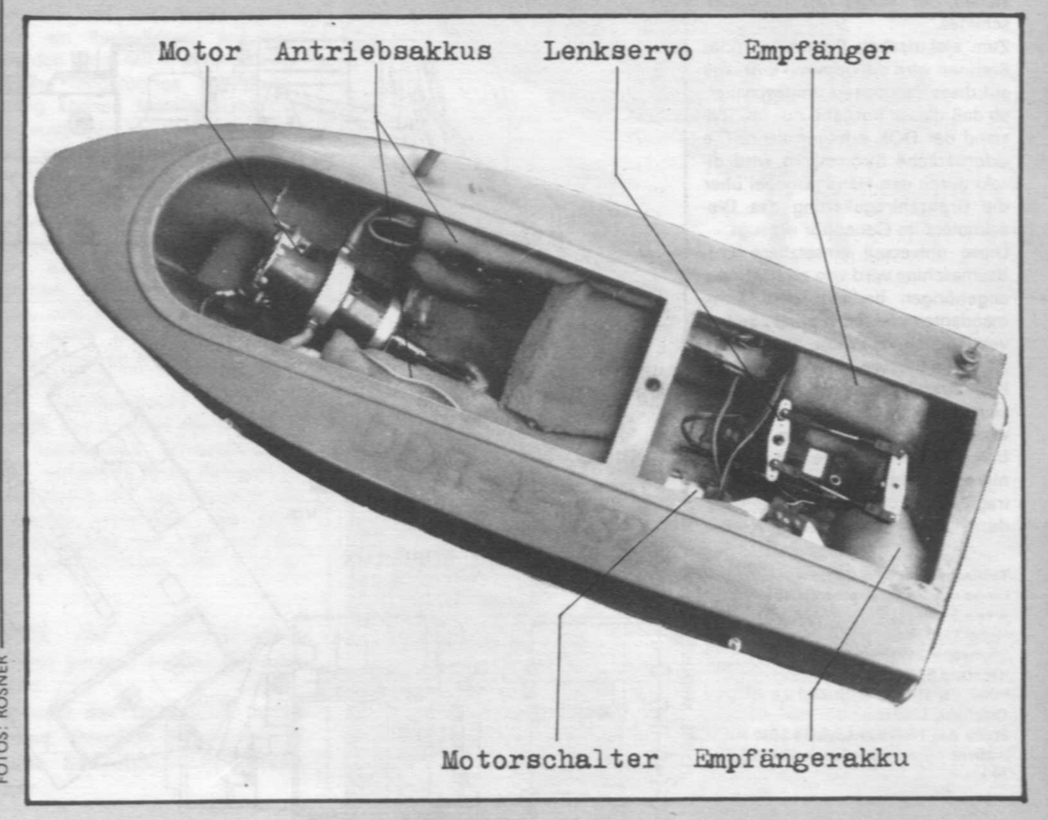
Der Rumpf

Den größten Arbeitsaufwand benötigt man zur Herstellung des Rumpfes. Da heute alle Rennboote ausschließlich aus glasfaserverstärktem Kunststoff hergestellt werden, wird der Bau von Holzrümpfen, die mit Leisten oder Sperrholz auf Spanten beplankt werden, hier nicht mehr beschrieben. Um einen Kunststoffrumpf laminieren zu können, benötigt man eine Negativform. Diese wird auf eine Form, d. h. auf ein Holzmodell, auflaminiert.

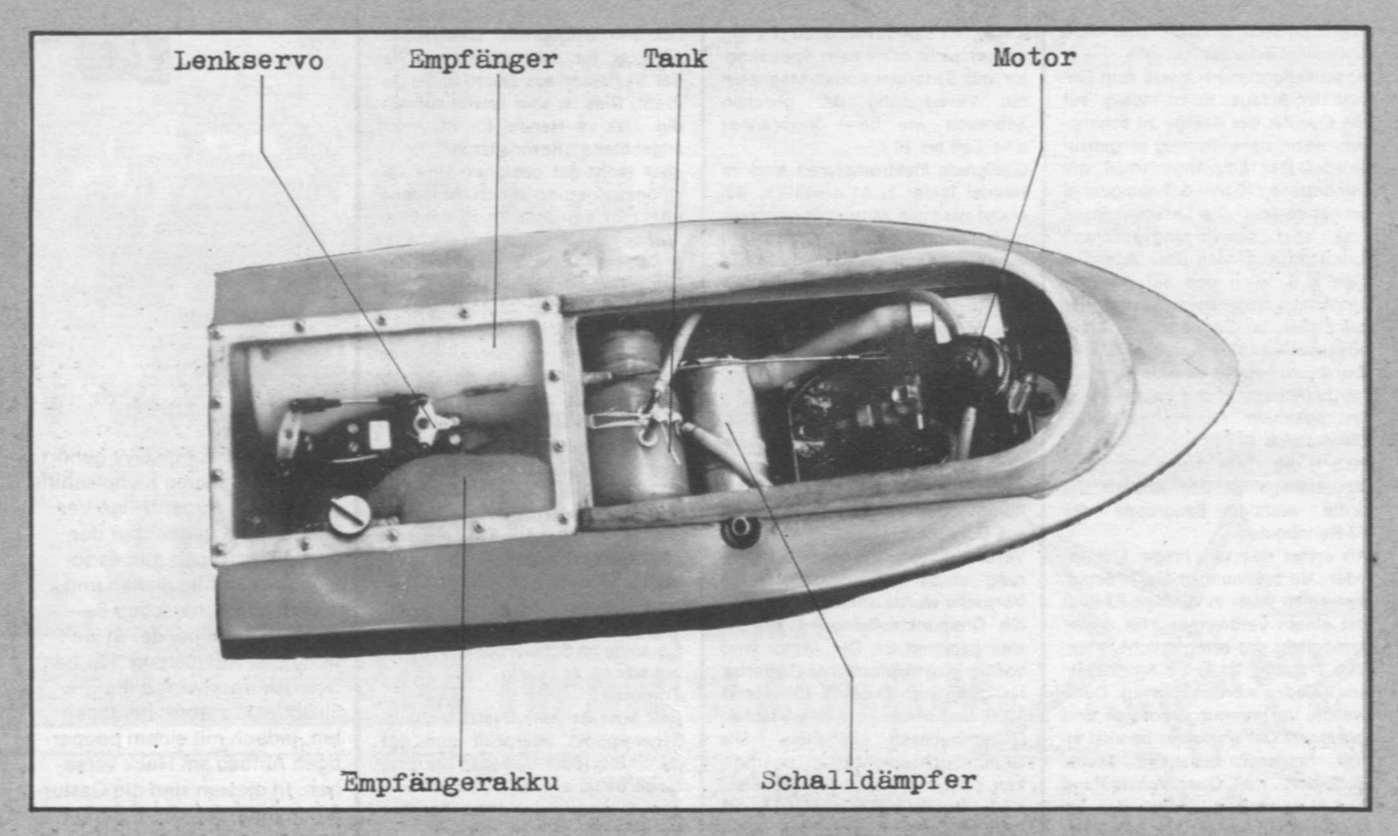
Der Rumpf besteht aus einer Unter- und einer Oberschale, die an der äußeren Deckskante verklebt werden. Der Spiegel befindet sich an der Oberschale so, daß die Unterschale am Heck 15 mm übersteht. Das ist für das spätere Trimmen sehr wichtig.

Zunächst beginnen wir mit dem Bau der Unterschale. Zur Herstellung des Holzrumpfmodells gibt es mehrere Möglichkeiten. Man kann z. B. den Rumpf aus einem Stück schnitzen. Neben dieser Möglichkeit, die doch einige Übung voraussetzt, hat sich in der Apoldaer GST-Sektion folgende Variante durchgesetzt. Zunächst werden Spanten aus 2 mm dickem Sperrholz ausgeschnitten und kieloben auf eine Helling aufgesetzt. Dann werden die Zwischenräume so mit Balsaholz ausgefüllt, daß das Balsa die Spanten etwas überragt. Anschließend wird das Balsaholz bis auf die Höhe der Spanten abgeschliffen, so daß dadurch die exakte Form des Rumpfes erzielt werden kann. Nun sind die Kufen an den äußeren Kanten des Rumpfbodens anzubringen. Dazu werden Balsaleisten mit dreieckigem Querschnitt (10 mm × 10 mm) aufgeklebt und entsprechend dem Spantenriß geschliffen. Um eine decksseitig einwandfreie Kante der Unterschale zu erreichen, bleibt das Holzmodell auf der Helling. Zusätzlich ist senkrecht auf die Helling am Heck des Rumpfmodells eine Sperrholzplatte (etwa 250 mm × 100 mm × 5 mm) anzukleben, denn der Spiegel gehört zur Oberschale. Das so entstandene Holzmodell wird lackiert und absolut glatt geschliffen. Jetzt kann das Negativ laminiert werden. Dazu wird das Modell mit Schuhkrem („Eg-gü-spezial" eignet sich am besten) auf Hochglanz poliert und mit handelsüblichem Trennmittel (Polyvinylalkohol) dünn und gleichmäßig eingestrichen. Ist das Trennmittel völlig getrocknet, kann eine dunkel eingefärbte und besonders starke Gelschicht aufgebracht werden. Wenn die Gelschicht geliert ist, sind 6 bis 8 Lagen Stapelbindermatte aufzulaminieren. Um Verzüge auszuschließen, sollte das Negativ, wie auch alle laminierten Bootsschalen, prinzipiell drei bis vier Tage aushärten. Bei sauberer Arbeit ist das Negativ nach dem Entformen bereits fertig. Kleine Fehler lassen sich mit Polyesterspachtel (Alkydspachtel ist wegen zu geringer Haltbarkeit ungeeignet), feinem Schleifleinen und Elsterglanz beseitigen.

Im Negativ kann nun die Unterschale des Bootes laminiert werden. Während für die Negative Polyesterharz völlig ausreicht, sollte der Bootskörper aus Epoxidharz (im Handel als „Epilox uni" erhältlich) hergestellt werden, da so eine höhere Festigkeit erreicht wird. Der Verfasser benutzt für die Unterschale 4 bis 5 Lagen Glasseide mit 90 g/m² und erzielt bei sparsamem Umgang mit Harz eine Masse der Unterschale von 100 bis 120 g. Auch die Verwendung von 3 bis 4 Lagen der handelsüblichen 160-g/m²-Seide ist möglich. Wenn die Seide so steif ist, daß sie sich nicht in die Kanten der Form legen läßt, sollte sie ausgewaschen und gut getrocknet werden. Überhaupt



FOTOS: ROSNER



ist auf die Trockenheit der Glasfasermaterialien großer Wert zu legen. Außerdem muß in die Kanten jeweils nach der Gelschicht, aber vor dem Einbringen der Glasseide, ein Rowingstrang laminiert werden.
Nun zur Oberschale. Zuerst wird in der Unterschale aus zwei Lagen Stapelbindermatte ein starkes Formmodell laminiert. Dies wird am Heck 15 mm abgeschnitten. Dann werden ein ebenes Deck und ein Spiegel (beides aus 5 mm dikkem Sperrholz) zwischen die Seitenwände der Oberschale geklebt. Nun kann der laut Zeichnung aus 10 mm dickem Sperrholz ausgeschnittene Rahmen aufgeklebt werden. Der Zwischenraum Rahmen-Deckskante wird mit Balsaholz ausgefüllt und glattgeschliffen. Um einen sauberen Abschluß der Oberschale zu erreichen, werden Leisten (5 mm × 5 mm) in 5 mm Abstand zur äußeren Deckskante an die senkrechten Bordwände (nicht an den Spiegel) geklebt. Da sich die Leisten nur begrenzt biegen lassen, wird um den Bug herum ein Formteil aus 5 mm dickem Sperrholz eingesetzt. Nach dem Lackieren folgen Spachteln und Schleifen, das mehrfach zu wiederholen ist, bis eine glatte Oberfläche erreicht ist. Anschließend kann das Negativ der Oberschale mit Spiegel analog zur Unterschale laminiert werden.
Ist das Negativ der Oberschale fertig, wird die Oberschale des Bootskörpers laminiert. Dazu laminieren wir eine Lage Glasseide weniger als bei der Unterschale. Nach dem Ausformen ist die Oberschale je nach geplantem Antrieb (Elektro- oder Verbrennungsmotor) vorzubereiten. Bei einem Elektroboot beschränkt sich dies auf das Aufkleben der Führung für den Schiebedeckel. Der Verbrenner benötigt einen absolut wasserdichten Container für die Fernsteueranlage. Zum Verschrauben des Containerdekkels, der aus 3 mm dickem Piacryl herzustellen ist, werden lt. Zeichnung 14 Schrauben M 3 × 0 angebracht. Diese sind von unten durch anzubringende Bohrungen (Ø 3 mm) gesteckt, verklebt und überlaminiert. Außerdem ist beim Verbrenner eine Zwischenwand Motorraum/Container bereits an die Oberschale anzukleben. Die Zwischenwand besteht aus 4 Lagen Seide, die auf einer Glasplatte laminiert werden. Zuletzt werden der Spiegel und beim Verbrenner die Zwischenwand an die Unterschale angepaßt. Die Oberschale ist zum Verkleben vorbereitet. Die Erfahrung zeigt, daß es günstig ist, in die Unterschale Stevenrohr, Ruderkoker, Motorhalterung und beim Verbrenner das Staurohr (Messingrohr, 4 × 0,5) vor dem Verkleben der Schalen einzubauen. Es folgt das Verkleben der Schalen. Dazu wird die Oberschale kopfüber auf eine ebene Platte gelegt. Beim V-Boot sind Bohrungen für die überstehenden M-3-Schrauben in die Platte anzubringen. Anschließend werden die Klebflächen mit Epoxidharz bestrichen und die Unterschale wird kieloben in die Oberschale eingesetzt. Dabei ist auf absolute Verzugsfreiheit zu achten. Um die Festigkeit der Klebestelle zu erhöhen, hat sich eine Verstärkung durch Auflaminieren eines etwa 20 mm breiten Glasseidenstreifens bewährt. Dieser wird nach dem Aushärten der Verklebung von innen aufgebracht. Ebenfalls durch Glasseidenstreifen werden der Spiegel und die Zwischenwand mit der Unterschale verbunden und abgedichtet.
Beim Elektroboot ist zu beachten, daß der Schiebedeckel einwandfrei schließt und wenig Spielraum hat. Zum Abdichten des Containerdekkels (beim V-Boot) ist eine Gummidichtung erforderlich. Um diese herzustellen, werden die Unterseite des Deckels dünn mit Fett bestrichen und die Dichtflächen der Oberschale mit reichlich Cenusil versehen. Die angrenzenden Flächen sind mit Klebeband abgeklebt. Jetzt den Deckel vorsichtig aufsetzen und so weit andrücken, bis überall gleichmäßig Cenusil austritt. Die Abmessungen der Dichtung sollen zwischen 0,5 mm und 2 mm liegen. Nach dem Ausvulkanisieren (mindestens 3 Tage) werden das herausgedrückte Cenusil mit der Rasierklinge abgeschnitten und der Deckel abgehoben. Das Eindringen von Spritzwasser in den Motorraum des Verbrenners ist durch das Aufkleben eines Aufbaues als Spritzwasserabweiser zu verhindern. Es ist in der bekannten Weise zu verfahren, nämlich Holzklotz, Negativ, Positiv.

Die Fernsteuerung

Unser F3-Boot ist mit einer zuverlässigen Fernsteueranlage auszurüsten. Geeignet sind alle präzise arbeitenden Proportionalfernsteueranlagen. Entscheidend ist das zum Ansteuern des Ruders benutzte Servo. Der Autor benutzt ein Spezialservo mit Glockenankermotor, mit dem Stellzeiten von 0,13 s für 40° Stellwinkel bei 4 kpcm Drehmoment erreicht werden. Bis 40 s (Fahrzeit für den „Tannenbaumkurs") ist auch das FM-7-Servo verwendbar. Da nicht alle FM-7-Servos die angegebenen Daten (0,3 s Stellzeit über 30° bei max. 1,6 kpcm Drehmoment, siehe mbh 6 '81) erreichen und manche auch besser sind, empfiehlt es sich, auf jeden Fall die Servos auszusuchen.
Am Ruder wird ein Ausschlag von 2 × 50° benötigt. Da die üblichen Servos nur 2 × 30 bis max. 45° Stellwinkel aufweisen, muß die Übersetzung mit unterschiedlichen Hebellängen am Rudergestänge erreicht werden. Besonders beim Einbau des Rudergestänges ist auf Leichtgängigkeit und Spielfreiheit zu achten. Gabelköpfe und Kugelgelenke haben sich dafür bestens bewährt.
Als Empfängerakkus sind – wegen des kleineren Innenwiderstandes – (höherer Motorstrom ergibt kürzere Stellzeiten des Servos) möglichst Ni-Cd-Akkus mit Sinterelektroden (etwa 0,5 Ah) zu verwenden. Um die Eigenschaften der doch etwas trägen FM-7-Servos zu verbessern, wurde die Empfangsanlage versuchsweise mit 5 Ni-Cd-Zellen (6 Volt) betrieben. Empfänger und Servoverstärker überstanden dies ohne Probleme. Lediglich am Servomotor ist mit erhöhtem Verschleiß zu rechnen. Da der Servomotor problemlos wechselbar ist, scheint diese Variante durchaus praktikabel zu sein. Es muß aber erwähnt werden, daß diese Behandlung nicht der Bedienungsanleitung der FM-7-Anlage entspricht, der Hersteller also, wenn doch ein Bauteil bei der Überspannung ausfällt, sicher keine Garantie gewährt.
Zur Steuerung des Motors wird ein zweites Servo benötigt. Beim Verbrennungsmotor steuert das Servo den Drosselvergaser (einfacher Drosselvergaser ohne Gemischregelung reicht völlig). Beim Einbau des Gestänges ist hier besonders darauf zu achten, daß das Proportionalservo nicht auf den festen Anschlag des Drosselvergasers läuft. Im Elektroboot wird das zweite Servo mit einem Mikroschalter (Belastbarkeit beachten) ausgerüstet. Der Einsatz elektronischer Fahrt-

regler ist zwar möglich, aber nicht unbedingt erforderlich.
Abschließend noch etwas zum Einbau der Anlage. Es ist müßig, auf die Qualität der Anlage zu schimpfen, wenn sie schlampig eingebaut wurde! Der Empfänger muß mit mindestens 10-mm-Schaumgummi umgeben sein. Die Servos müssen fest, aber schwingungsgedämpft aufgehängt werden. Der Autor lagert z. B. auch den Schalter der Empfangsanlage beim Verbrenner prinzipiell in Gummitüllen. Auch ausgesuchte FM-7-Anlagen funktionieren in unserer Sektion seit Jahren tadellos, und das bei zeitweise fast täglichem Trainingsbetrieb.

Der Antrieb

Neben dem Rumpf und der Fernsteueranlage ist der Antrieb die dritte wichtige Baugruppe des F3-Rennbootes.
Als erstes steht die Frage: Elektro- oder Verbrennungsmotor? Beginnen sollte jeder zukünftige F3-Pilot mit einem Verbrenner. Nur dieser ermöglicht das erforderliche intensive Training, da keine Antriebsakkus geladen werden müssen. Doch welche Verbrennungsmotoren sind geeignet? Der Verfasser benutzt einen langsam laufenden Motor (4,08 cm³) mit Querstromspülung und Nasenkolben. Damit wird bei Verwendung einer Schraube mit 35 mm Durchmesser und etwa 55 mm Steigung bei einer Drehzahl von etwa 15000 min^{-1} eine Fahrzeit für den Tannenbaumkurs von unter 30 s erreicht. Für das Training ist diese Leistungsreserve sehr günstig. Im Wettkampf wird bei etwa 10000 bis 12000 min^{-1} gefahren und dabei eine Zeit von 29 bis 32 s erreicht.
Durch die niedrigen Drehzahlen in Verbindung mit einer extrem leichten Alu-Schwungscheibe wird ein starkes Abtouren in eng gefahrenen Kurven erreicht. Das ist für eine gute Steuerbarkeit von erheblicher Bedeutung.
Ebenfalls gut geeignet ist die einfache Ausführung des MVVS 3,5 (Graugußkolben mit Stahllaufbuchse, nicht die ABC-Version). Keine Erfahrungen liegen mit dem handelsüblichen BWF 2,5 vor. Laut Testbericht von Bernhard Krause (mbh 2'85) scheint dieser Motor für das F3-Rennboot aufgrund seiner Drehzahlcharakteristik nicht besonders geeignet. Für den weniger erfahrenen F3-Piloten, der keine Höchstleistungen benötigt, ist der Einsatz dieses Motors möglich. Auch die Verwendung eines Getriebes (1,6 bis 1,8 zu 1) kann beim BWF 2,5 in Erwägung gezogen werden. Hier ist ein weites Feld zum Experimentieren vorhanden. Spätestens nach der ersten Saison mit dem F3-V-Boot wird der Wunsch bestehen, auch ein Elektroboot zu bauen.
Als Stromquellen sind 10 bis 14 NiCd-Akkus mit Sinterelektroden der Kapazität 0,5 bis max. 1,8 Ah geeignet. Ebenfalls verwendbar sind Silber-Zink-Zellen (1,5 Ah), die in der VR Bulgarien und der UdSSR hergestellt werden. Alle anderen Stromquellen (Primärelemente, Bleiakkus u. ä.) sind ungeeignet.
Der Verfasser benutzt 14 Ni-Cd-Zellen mit Sinterelektroden (1,2 Ah) und erreicht mit einem Spezialmotor mit Sanarium-Kobalt-Magneten bei Verwendung der gleichen Schraube wie beim Verbrenner eine Zeit bis 29 s.
Geeignete Elektromotoren sind im Handel leider nicht erhältlich. Benötigt wird ein Motor, der kurzzeitig bis mindestens 100 Watt belastbar ist und maximal 400 g Masse besitzen darf.

Die Ausrüstung

Die Motorhalterung hat die Aufgabe, die Kräfte des Motors (Drehmoment) auf den Rumpf zu übertragen, aber Schwingungen möglichst vom Rumpf fernzuhalten. Da der Elektromotor fast schwingungsfrei läuft, kann er starr mit dem Rumpf verbunden werden (z. B. an am Rumpfboden angeklebte Winkel aus Duralblech anschrauben). Beim Verbrennungsmotor ist die Halterung etwas aufwendiger. Durch Versuche wurde ermittelt, daß dazu die Dreipunktaufhängung am besten geeignet ist. Der Motor wird vorn in einem Silentblock (Lüfterbefestigung vom Skoda S 100 oder B 1000) und hinten in zwei einfachen Gummibuchsen gehalten. Die Gummibuchsen sitzen in Lagerböcken, die am Rumpfboden angeklebt sind. Herstellen lassen sich die Gummibuchsen leicht auf einer Drehbank (hohe Drehzahl, messerartig geschliffener Meißel, d. h. schneiden und nicht spanen).
Die Halterung selbst besteht aus 1 mm dickem Messingblech und 4 mm dickem Rundstahl. Sie ist dem Motor anzupassen und laut Zeichnung leicht herzustellen. Beim Einkleben der Lagerböcke für die Motorhalterung ist die Halterung mit Motor und biegsamer Welle auf die Mitte des Stevenrohres auszurichten. Gegebenenfalls werden die Schenkel der Motorhalterung etwas nachgebogen.
Um schnell enge Kurven anfahren zu können, darf die Schiffsschraube keinen Auftrieb erzeugen, d. h. die Schraubenwelle muß parallel zum Rumpfboden verlaufen. Deshalb ist der Einsatz einer biegsamen Welle unbedingt erforderlich. Am besten geeignet ist die Seele der Tachowelle vom Skoda 105/120. Nachdem sie auf die entsprechende Länge (182 mm) geschnitten wurde, wird die oberste Lage der Drahtwicklung an beiden Enden 6 mm entfernt. Dann werden beide Enden gut verzinnt (Lötessenz verwenden) und weich in die Schraubenwelle und den Mitnehmer für den Motor eingelötet. Die biegsame Welle läuft frei in dem gebogenen Stevenrohr. Gelagert wird sie nur durch die Schraubenwelle und durch das feste Einspannen in die Kupplung am Motor. Die Schraubenwelle läuft in der Lagerbuchse, die in den geraden Teil des Stevenrohres gepreßt wird.
Als Drucklager dient eine Teflonscheibe (10 mm Ø, 5er Bohrung, etwa 1 mm dick), die sich zwischen Lagerbuchse und dem Messingbund der Schraubenwelle befindet. Der Ruderkoker wird nach Zeichnung gedreht und abgefräst oder gefeilt. Zuletzt werden die Lagerbuchsen eingepreßt. Den Schalldämpfer für den Verbrenner hat der Verfasser aus Dural selbst gedreht. Dies ist aber relativ aufwendig. Das im Handel für RC-Autos angebotene „Resonanzrohr" ist sicher recht gut geeignet. Eine Leistungssteigerung durch Resonanzeffekt ist bei dem im F3-Boot benutzten Drehzahlbereich nicht zu erwarten, aber auch nicht erforderlich. Zum Anschluß des Schalldämpfers an den Motor wird ein Krümmer benötigt. Der Verfasser benutzt einen gefrästen Krümmer aus Aluminium. Auch der Einsatz geschweißter Krümmer scheint möglich. Verbunden wird der Krümmer mit dem Schalldämpfer durch ein Stück Silikonschlauch (12 × 2). Eine Wasserkühlung des Krümmers wirkt sich günstig auf die Lebensdauer des Schlauches aus. Als Tank hat sich die 100-ml-Plasttankflasche von modela/CSSR, die im Handel erhältlich ist, bestens bewährt.
Sie sollte im Schwerpunkt angeordnet sein.

Trimmen

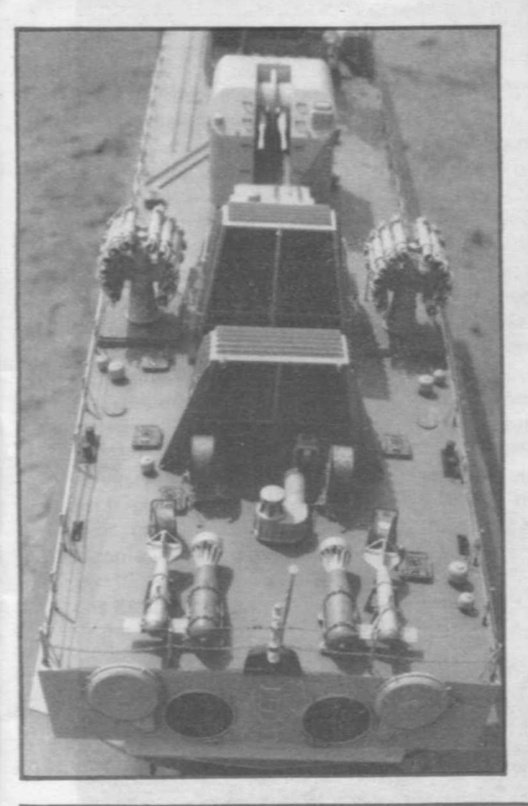
Das Boot ist fertig. Jetzt muß der Schwerpunkt überprüft und ggf. durch Blei (oder Verlegen der Empfängerbatterie o. ä.) korrigiert werden. Die optimale Masse des Bootes liegt bei 1300 bis 1400 g.
Endlich ist es soweit. Nach vielen Stunden in der Werkstatt kann die erste Probefahrt erfolgen. Doch zuerst die Fernsteueranlage einschalten und prüfen, ob beide Servos – wie gewohnt – arbeiten. Das Prüfen der Funktion seiner Anlage vor jedem Start sollte man sich prinzipiell angewöhnen. Dann wird beim Verbrenner der Motor angeworfen und das Boot kann seinem Element anvertraut werden. Jetzt wird das Fahrverhalten des Bootes genau beobachtet. Liegt das Boot zu lang auf dem Wasser, wird die am Spiegel überstehende Unterschale etwas gekürzt. Außerdem muß das Drehmoment des Motors kompensiert werden. Dazu schneidet man die am Spiegel überstehende Unterschale auf der linken Seite etwas ab. Bei all diesem Abschneiden der Unterschale soll sehr vorsichtig gearbeitet werden, denn es ist schwieriger, etwas wieder anzukleben als noch etwas abzuschneiden.
Wenn das Boot einwandfrei läuft, kann mit dem Training begonnen werden, und das so häufig wie möglich.
Erfahrungen zeigen, daß man am Anfang mit einem langsamen Boot (um 60 s Fahrzeit) das Steuern am besten erlernt. Mit der Zeit wird man sicherer, und man kann die Geschwindigkeit erhöhen.
Auch wenn man am Anfang froh ist, überhaupt ein Tor zu treffen, und Bojenberührungen als nicht so schlimm ansieht. Es ist immer besser, langsamer und fehlerfrei als sehr schnell mit vielen Fehlerpunkten zu fahren.
Übrigens sang mal jemand: „Tausendmal berührt, tausendmal ist nichts passiert ..." Ob er da wohl F3-Rennboote gemeint hat?

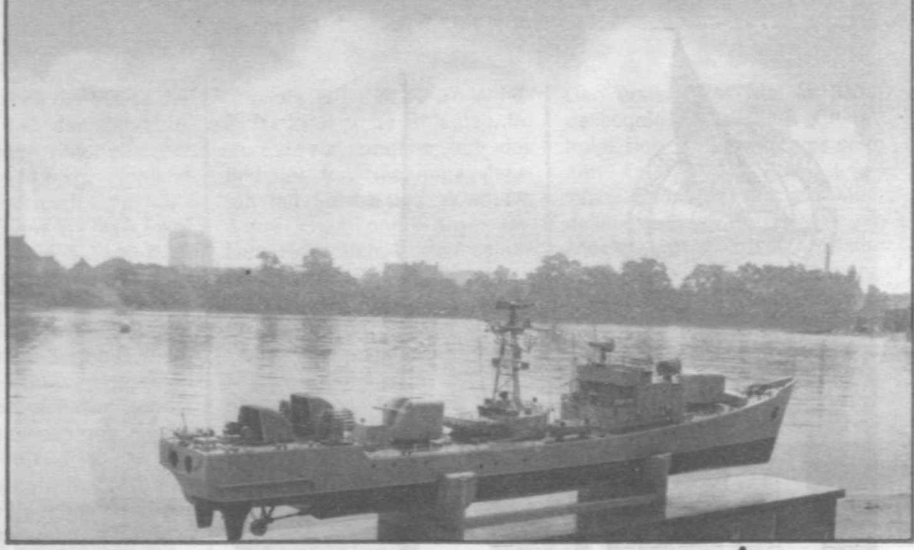
Gerald Rosner



Die IWAN SLADKOW gehört zu einer neuen Kampfschiffgeneration. Augenfällige Veränderungen gegenüber den bekannten Typen gibt es sowohl im schiffbaulichen und maschinentechnischen Bereich als auch bei der Bewaffnung und Ausrüstung. Für den Schiffskörper wurde die Flushdeckbauform beibehalten, jedoch mit einem pooparartigen Aufbau am Heck versehen. In diesem sind die Gasturbinen untergebracht. Darauf befinden sich die typischen großen Ansaugschächte für die Luft. Das Abgas tritt durch zwei große, mit Klappen verschließbare Öffnungen im Heck aus. Die Schiffsführung und Feuerleitung erfolgen von einem in seinen Abmessungen stark reduzierten kastenartigen Brückenhaus aus. Die sparsamen Aufbauten und der mittschiffs angeordnete einzeln stehende Gittermast ergeben eine außergewöhnlich niedrige Silhouette. Die Bewaffnung der IWAN SLADKOW ist im Verhältnis zu seinem Deplacement sehr beachtlich. Zwei stabilisierte Zwillingsgeschütze gewährleisten in Verbindung mit der Artillerie-Feuerleitanlage, deren Antenne auf dem Brükkenaufbau steht, eine hohe Feuerdichte und Treffgenauigkeit bei der Bekämpfung von Luft-, See- und Landzielen. Die Verwendung als Minenleger wird durch den Heckaufbau verhindert, so daß die IWAN SLADKOW zu den wenigen Typen sowjetischer Kampfschiffe gehört, auf denen die Minenwaffe nicht vertreten ist. Das verbliebene Deplacement kam offenbar einer Betonung der UAW-Bewaffnung zugute, die mit vier Werfern für reaktive Wasserbomben und einem Torpedorohrsatz für fünf UAW-Torpedos den Haupteinsatzzweck des Typs eindeutig kennzeichnet.

FOTOS: WOHLTMANN





Sowjetisches Wachschiff IWAN SLADKOW





Erbaut vom
GST-Modellsportler
Peter Sager









Segeln im olympischen Ruderkanal

Eine hochmoderne Anlage: der Ruderkanal von Krilatsko. Sie war ein Glanzpunkt während Olympia 1980, bewährte sich bei internationalen Titelwettkämpfen und in diesem Jahr bei den „Spielen des guten Willens". Den meisten von uns in guter Erinnerung, feierten doch hier DDR-Ruderer wahre Triumphe. – Diesmal war der „Kanal" das Segelrevier für die 3. Weltmeisterschaft der NAVIGA der RC-Modellsegeljachten. Auf der elektronischen Anzeigetafel gegenüber der Regattatribüne leuchteten die Grußworte für die 55 Sailers aus neun Nationen, darunter auch die sechs GST-Modellsportler des Schiffsmodellsportklubs der DDR. Wie bereits bekannt – wir berichteten in mbh 9 und 10'86 darüber – erkämpften sich die Modellsegler unserer Organisation das bisher beste Ergebnis bei einem Championat der Modellsegler: einen Weltmeister- und einen Vizeweltmeistertitel sowie eine Bronzemedaille.

Unser mbh-Redakteur Bruno Wohltmann war bei den Wettfahrten im olympischen Ruderkanal dabei, nachfolgend seine Eindrücke und Erlebnisse.

Die riesige Elektroniktafel gab die Startergruppen bekannt und notierte in Schnelligkeit die Ergebnisse der Wettfahrten, ein Videogerät zeichnete die Regatten auf, drei Startstellen waren vorbereitet ... Man spürte, die sowjetischen Organisatoren hatten sich gut auf dieses Modellsportereignis eingestellt. Manches schien für diesen Wettbewerb eine Nummer zu groß; nicht zu übersehen war, daß diese WM mit Sportlern aus neun Ländern (als einziges außereuropäisches Land war die VR China am Start) eine Mini-WM war. Es machte sich eben bemerkbar, daß die Modellsegler der Welt in zwei Dachorganisationen (nicht) vereinigt sind. Doch NAVIGA-Präsident Zoltan Dockal aus der ČSSR äußerte sich optimistisch: „Beide Verbände werden 1988 **eine** Weltmeisterschaft mit einem Regelwerk austragen."

Dennoch sah man in Moskau '86 in den drei NAVIGA-Segelklassen überwiegend ausgezeichnete Regatten – weltmeisterschaftswürdige Segelkost! Was die Junioren zeigten, brauchte sich nicht zu verstekken. Den Beweis traten unsere Junioren Sven Schneider (17) und Steffen Seeling (15) gleich bei der ersten Wettkampfentscheidung, der Klasse M, an. Im ersten Vorlaufstart ersegelte sich Sven einen Sieg – ein gutes Omen? – Der Wind nahm beträchtlich zu. Ballast, Boot und Segel waren aber auf Flaute „eingestellt". Denn der olympische Ruderkanal ist so angelegt – so sollte man meinen –, daß der Wind weitgehend abgeschirmt wird. Doch Rasmus fand seinen Weg an der Tribüne vorbei und blies kräftig auf. Im zweiten Start geschah es: Die Fockbaumaufhängung brach. In Minutenschnelle war der Umbau perfekt. Eine großartige Leistung von Klaus Schneider, dem Vater von Sven, der als Tourist nach Moskau gekommen war. Für Sven die Chance, sich einen Platz in der A-Flotte zu sichern, die er auch zu nutzen wußte. Unser Steffen Seeling aus Sömmerda steigerte sich von Vorlauf zu Vorlauf (3., 2., 1. Platz). Somit waren beide WM-Neulinge in der A-Flotte; allein, das war schon eine ausgezeichnete Leistung in diesem starken M-Seglerfeld. – Und Sven hatte den Weltmeistertitel beinahe gepackt, doch er suchte sich in der letzten Wettfahrt beim Start keine sichere Position, so kam es zur Wegerechtverletzung (Backbord-Steuerbord-Regel) und zum Protest. Damit mußte er dem nicht unbedingt stärker segelnden sowjetischen Sportler Kirill Kurin den Sieg und den WM-Titel überlassen. Steffen kam nach sieben Wettfahrten auf Platz 6.

Am nächsten Tag mußten die Junioren mit den Ten-Rater und X-Jachten auf das Wasser. Der Wind blies um 1,4 m/s bei 13 °C. Sven hatte sich zwei Tage vorher bei Registrierung für einen schweren Ballast bei der 10er entschieden, was sich bei diesem „Wind" als Handicap erweisen sollte. – Hier müßte man im Interesse eines attraktiven und fairen Wettbewerbes die NAVIGA-



Selbstverständlich hilft auch ein Weltmeister (Oskar Heyer, Bildmitte), wenn es darum geht, das Modell unseres Junioren Steffen Seeling schnell vorzubereiten (im Bild links die Trainerin Luise Wagner)

Regeln überdenken, ob es nicht günstiger wäre, den Ballast erst vor dem ersten Start festzulegen; bei der Vermessung könnte der vorhandene schwerste Ballast registriert werden, um die Wasserlinie der 10er Jacht zu bestimmen. – Dennoch gab es für Sven nach acht Wettfahrten eine stolze Bilanz: zwei Siege und drei dritte Plätze, am Ende eine Bronzemedaille. Ein gutes Ergebnis im Feld der Leistungsstarken, besonders der sowjetischen Junioren, die sich taktisch gut eingestellt und sich sehr gut auf diese Titelwettkämpfe vorbereitet hatten. Dieser 18. August wurde ein „Tag des Kirill Kurin", wie die sowjetische Presse am nächsten Tag verkündete. Er siegte überzeugend mit vier ersten und zwei zweiten Plätzen. Ebenfalls die X entschied er souverän (mit „Schönheitsfehler" in der letzten Wettfahrt) für sich (Schneider auf den 5. und Seeling auf den 7. Platz). Damit bestieg der 17jährige Schüler aus Tjumen, der 1980 mit dem Modellsport an einer Station Junger Techniker begann, dreimal die höchste Stufe des Siegerpodestes – eine einmalige Leistung bei den Titelwettkämpfen der NAVIGA.

Bevor wir die Wettfahrten der Senioren betrachten, einige Worte zu den Modellsegeljachten. Während in den vergangenen Jahren die Segel weitgehend aus einem Stück geschnitten wurden, sieht man heute fast ausschließlich aus Bahnen gefertigte Riggs. Einige bestehen aus bis zu neun Teilen (geklebt). Dadurch erhält man das Profil im Segel, das den optimalen Vortrieb bringen soll. (Bei Jachten aus der VR China und der BRD sah man Segelbahnen aus Folie.) Einige Modelle segelten wieder mit festem Vorstag. Dieser war in letzter Zeit etwas aus der Mode gekommen. Gefertigt aus Kohlefasermaterial, um den Durchmesser gering zu halten und Masse zu sparen. Der Zweck ist hier eine gutstehende Fock. Besonders im oberen Teil soll das Auswehen vermieden werden. Grundsätzlich neue Rumpfformen wurden allerdings nicht eingesetzt. Interessant das Boot des einzigen finnischen Teilnehmers (übrigens die Jacht des kanadischen Meisters) mit äußerst einfachen Lösungen, zum Beispiel für Beschläge (vieles ist unseren Lesern aus der mbh-Serie „Aus der großen Welt der kleinen Segler" bekannt). Interessant auch die Masse der M-Jachten, bei der Registrierung gewogen: Modelle der BRD 3,7 bis 4,6 kg, Finnland 4,7 kg, Österreich 4,8 bis 5,1 kg, VR China 5,1 bis 5,5 kg, Sowjetunion alle 5,0 kg, DDR 5,3 kg und schwerer.

Die Senioren begannen die Vorläufe in der M-Klasse bei strahlendem Sonnenschein, bei den Finalkämpfen gesellten sich jedoch weitere Gegner hinzu: Dauerregen und Flaute. Hier kamen die „Flautenschieber" voll auf ihre Kosten; ideal für die Leichtwetterboote der chinesischen und österreichischen Sportler. Die meisten sowjetischen Boote konnten den „Heimvorteil" nicht nutzen, mit Ausnahme des Vizeweltmeisters von 1984, Igor Nalewski. Der Routinier schob sich langsam nach vorn (Plätze in der Flotte: 3,2,2,1,3). Wieder einmal entschied die letzte Wettfahrt zugleich auch über die endgültige Plazierung. Den Ersten trennten vom Zweiten nur 0,5 Punkte – eine knappe Entscheidung! Damit siegte nicht nur der äußerst geschickt segelnde Favorit, er hatte ebenfalls die beste Nase für den drehenden „Wind". Die nächsten Plätze gingen an die chinesischen Sportler Zhao Jingaing (1,4,1,5,1) und Wang Yong (2,8,9,2,2).

Festgehalten soll werden, daß sich unsere GST-Modellsegler Oskar Heyer, Rainer Renner und Siegfried Wagner trotz ihres Handicaps an Modellmasse durch Kampfgeist und durch das Bestreben, auch an ungünstigen Positionen nach vorn zu segeln, auszeichneten. In der Endabrechnung notierten sie die Ränge 8, 15 und 19.

Bei den Wettbewerben der Ten Rater verkehrte sich total das äußere Bild gegenüber der M. Waren bei strömendem Regen die chinesischen Sportler mit ihren superleichten Jachten, die auf den Raum-Wind-Kursen nur so davonjagten, im Vorteil, so wandelte sich das Bild bei den Nachmittagsfahrten mit Sonne und Wind bis 4 m/s. Hier konnte unser Oskar Heyer den Vorteil seiner neuen Jacht, ihre Stärke zumindestens auf dem Kreuzkurs, voll ausnutzen.

Oskar kam nach sechs Wettfahrten gemeinsam mit dem sowjetischen Sportler Viktor Nasarow auf die gleiche Punktzahl (Plazierungen: Heyer 4,1,3,2,3,6; Nasarow 3,2,2,1,5,5). Und so mußten beide ins Stechen! Der Ausgang und Wettfahrtsverlauf ist ausführlich in der vergangenen Ausgabe beschrieben: Einen Weltmeistertitel für den GST-Modellsport, eine Goldmedaille für die schöpferische, zielstrebige und unermündliche Arbeit des 44jährigen Berliners Oskar Heyer.

Die letzte Entscheidung auf dem olympischen Ruderkanal gab es in der X, der sogenannten Erfinderklasse, die aber seit vielen Jahren bei uns in der Republik nicht mehr gesegelt wird. Unsere „Senioren" des DDR-Modellsegelsports Ernst Namokel (65) und Siegfried Wagner (52) zeigten noch einmal, daß sie noch lange nicht zum „alten Eisen" gehören. Sicher konnten sie in die Entscheidungen um die ersten Plätze nicht eingreifen, doch steigerten sie sich im Fahrwasser der Favoriten zu imponierenden Leistungen, die ihnen in der Endabrechnung verdientermaßen gute Mittelplätze im Feld der 22 Teilnehmer einbrachten (10. Wagner, 14. Namokel).

Das Bild auf dem Segelrevier bestimmten die chinesischen Modelljachten, die bei den kleinsten Verwirbelungen noch leicht ansprangen, stellte sich doch hier das ausgezeichnete Profil der Segel sofort ein.



Den ersten WM-Titel im Modellsegeln für die VR China holte sich Wu Xinhua vor seinen Landsleuten Zhao und Wan, beide zuvor schon Medaillengewinner in der M.

Moskau '86 war für die Modellsegler unserer Organisation erfolgreich, das bedeutet jedoch für uns kein Ruhekissen. Deshalb soll dieser Bericht abgeschlossen werden mit „goldenen" Worten der erfolgreichsten DDR-Sportlerin unserer Tage, Marita Koch, die sie vor den Delegierten des XI. Parteitages der SED sprach: „Im Sport ist es wie überall in unserem Leben: Wer viel erreichen will, muß sich zuerst selbst



Deutlich ist die Freude auf dem Gesicht von Sven Schneider ablesbar: In Moskau sicherte er sich eine Silber- und Bronzemedaille. Großen Anteil daran hat sein unermüdlicher Helfer, sein Vater Klaus Schneider

hohe Maßstäbe setzen ... Für meinen Trainer und mich stand Mittelmaß nie zur Debatte. Wir schlugen neue Wege ein. Natürlich ist das oft unbequem. Man hat uns manchmal sogar belächelt. Am Ende aber gab uns der Erfolg recht. Wie könnte man auch Neues erreichen, wenn man nichts Neues probiert? Wer nur in den Fußstapfen anderer wandelt, der kann nicht gewinnen."

Bruno Wohltmann

FOTOS: WOHLTMANN

Der JOKER sprach griechisch

Bei der 5. Weltmeisterschaft der NAVIGA in den verbrennungsmotorgetriebenen FSR-Klassen in Ostiglia (Italien) war der erste Weltmeistertitel für Griechenland die große Sensation. Die vierköpfige DDR-Mannschaft konnte bei den vom 9. bis 19. August ausgetragenen und mit 187 Teilnehmern aus 19 Ländern wiederum ausgezeichnet besetzten Titelkämpfen sehr gut abschneiden. Mit vier Medaillen und weiteren fünf Plazierungen auf den Rängen 6 bis 8 erzielte unsere Vertretung in den traditionellen FSR-V-Klassen die zweitbeste Bilanz aller teilnehmenden Nationen. Erstmals wurden bei dieser WM auch Titel in den neu in das Programm aufgenommenen FSR-H-Klassen vergeben. Im Mittelpunkt dieses Berichtes von Peter Papsdorf stehen das Wettkampfgeschehen und die technische Entwicklung in den Klassen FSR-V 3,5 und FSR-V 6,5. Über die neuen Hydro-Klassen wird in einem gesonderten Beitrag berichtet.

Das vom Veranstalter ausgesuchte Wettkampfgewässer bot den Teilnehmern der WM '86 beste Bedingungen. Tief im Gelände gelegen und ringsum durch Bäume geschützt, ließ es keinerlei störenden Windeinfluß zu. Allerdings mußte im Interesse einer ausreichenden Manövrierfähigkeit an der rechten oberen Eckboje der M-Kurs etwas kleiner ausgelegt werden. Von den gefahrenen Rundenzahlen sind deshalb etwa 7 bis 10 Prozent abzuziehen, um einen Vergleich zu haben. Diese Vorbemerkung ist notwendig, um die Ergebnisse der WM reell zu bewerten. In vielen anderen Punkten spürten die angereisten Mannschaften jedoch, daß dem Veranstalter für die unmittelbare Vorbereitung und Durchführung der WM nur wenig Zeit und Mittel und wenig helfende Hände zur Verfügung standen. Dies hatte leider auch einige Auswirkungen auf die sportlichen Bedingungen. So gab es keinerlei Anzeige des aktuellen Rundenstandes, auch für die Finalläufe versprochene Klapptafeln kamen nicht mehr zum Einsatz. Die Schallpegelmessung erfolgte mit einem völlig veralteten Meßgerät mit wesentlich zu hoher Toleranz, was die in den Vorläufen vereinzelt ausgesprochenen Disqualifikationen zur Farce machte und hitzige Diskussionen auslöste. Und schließlich machte bei dieser WM jeder Ausfall während des Rennens (selbst unweit vom Startsteg) den betroffenen Wettkämpfer fast chancenlos, da nur zwei motorgetriebene, aber recht langsame Bergungsboote eingesetzt wurden, die noch dazu beide von Positionen weit hinter der Mittelboje aus operierten. Ansonsten muß den Veranstaltern jedoch hoher persönlicher Einsatz bestätigt werden, der zum Teil in bewundernswerten Multifunktionen gipfelte und am Ende einen reibungslosen und zügigen Ablauf der WM ermöglichte. Zusammen mit dem vom ersten bis zum letzten Tag herrschenden herrlichen Sommerwetter entschädigte dies für vieles. So konnten die Zuschauer und Teilnehmer spannende Wettkämpfe mit ausgezeichneten Leistungen und manchem überraschenden Ausgang beobachten.

FSR-V 3,5

Beginnen wir mit der kleinsten der traditionellen FSR-Klassen. Das Starterfeld der Junioren umfaßte mit 21 Teilnehmern aus 10 Ländern wieder fünf mehr als bei der letzten WM. Vorlaufbester wurde Markus Schaffer (A) mit 65 Runden. Für das Erreichen des Finallaufes genügten 51 Runden. Unsere Starterin Cosima Wenisch schaffte eine Runde mehr und damit als 11. den Sprung in den Endlauf. Überraschend gelang dies dem Vizeweltmeister von 1984 David Aubrun (F) nicht. Im Finale mußte der kleine Österreicher dann bereits nach knapp drei Minuten die Segel streichen. Dafür drehte der Vorlaufvierte Didier Varrieras (F) zunächst mächtig auf, rettete sich aber am Ende nach 63 Runden mit nur einer einzigen Sekunde (!) Vorsprung vor der rundengleichen Tanja Müller (BRD) ins Ziel. Der Titel blieb also in Frankreich. Bei Cosima Wenisch führte eine defekte Auspuffdichtung zu zwei Ausfällen und verhinderte damit eine bessere Plazierung als Rang 7 (45 Runden).

Bei den Senioren waren unter den 53 Startern aus 19 Ländern auch drei DDR-Teilnehmer, die jedoch das Finale nicht erreichen konnten. Dabei war wohl auch etwas Pech im Spiel. Für die Finalteilnahme waren am Ende 70 Runden erforderlich, wobei noch die Zeit entscheiden mußte. Von der Modellgeschwindigkeit her hätte Hans-Joachim Tremp die benötigten Runden ohne weiteres schaffen können, jedoch wurde leider in beiden Vorläufen bei Startproblemen zuviel Zeit verschenkt. So blieb mit 67 Runden nur Platz 17. Bei Peter Papsdorf wurden im 2. Vorlauf die nach etwa 20 Minuten aufkommenden leisen Hoffnungen auf vielleicht noch mögliche 70 Runden durch einen am Ruder hängengebliebenen langen Ast erstickt (64 Runden, Platz 21). Dem Modell von Otmar Schleenvoigt fehlte es an Grundgeschwindigkeit, und nach einem außerdem noch notwendigen Kerzenwechsel erreichte er mit 50 Runden nur Platz 38. Vorlaufbester war der Schwerin-Sieger '85 Harald Pokorny (A) mit 74 Runden. Diese Rundenzahl wurde jedoch noch von weiteren drei Startern erreicht, darunter auch von dem Griechen Efthymios Bistekos. Schon das war eine große Überraschung, aber es sollte noch dicker kommen. Im Finale fuhr zunächst Harald Pokorny von der Spitze weg ein souveränes Rennen, mußte jedoch nach 6½ Minuten mit Motorschaden aufgeben. So entwickelte sich ein spannender Dreikampf zwischen Efthymios Bistekos, dem Routinier Jacques Dubernard (F) und Derek Jepson (GB), den der konzentriert und riskant fahrende Grieche mit wiederum 74 Runden am Ende knapp für sich entscheiden konnte. Der erste Weltmeistertitel für Griechenland überhaupt, von der ganzen Mannschaft enthusiastisch gefeiert – das war die Sensation der gesamten WM. Für Jacques Dubernard und Derek Jepson auf den Plätzen 2 und 3 wurden 73 Runden gezählt, aber auch der Dritte hatte noch keine ganze Runde Rückstand zum Sieger. Wiederum eine gute Plazierung (5.) gab es für den Vizeweltmeister von 1984, Ake Juhlin (S), während sich die beiden Finalisten aus dem Land des letzten Weltmeisters (diesmal nicht am Start) etwas überraschend im hinteren Teil des Feldes einrangieren mußten: Platz 9 und 10 für Li Jian und Zhao Bo (CHN). Istvan Solyom (H), neben den beiden Chinesen der einzige weitere Vertreter eines sozialistischen Landes im Finale, mußte das Rennen leider bereits nach zwei Minuten beenden und kam damit über Platz 12 nicht hinaus.

Die zweifache Junioren-Weltmeisterin Cosima Wenisch mit dem Bronzemedaillengewinner Otmar Schleenvoigt



FOTOS: PAPSDORF



Vizeweltmeister in FSR-3,5 wurde Jacques Dubernard (F)

Schleenvoigt als bekannt sicherer Fahrer wollte versuchen, risikolos, aber präzise durchzufahren, um so eventuell von den Fehlern der etwas schnelleren Starter zu profitieren. Vor Peter Papsdorf stand dagegen die Aufgabe, mit einem guten Start den besten Startplatz zu nutzen, um mit dem noch einmal etwas schneller gemachten Modell das Rennen möglichst von der Spitze wegfahren zu können. Nach dem Startzeichen lief dann auch erst einmal alles wie erhofft. Nach knapp 10 Minuten machte jedoch das in Führung liegende Modell von Peter Papsdorf kurz nach der Mittelboje einen Dreher nach rechts, wobei Wasser in den Motor gelangte. Durch diesen Zwischenfall und seine Folgen wurde sehr viel Zeit verloren, ehe weitergefahren werden konnte. An der Spitze kam es zum Schluß wie schon bei den 3,5er Modellen zu einem spannenden Dreikampf. Li Jian (CHN), Derek Jepson (GB) und unser Otmar Schleenvoigt waren nur durch Sekunden getrennt und belegten am Ende in dieser Reihenfolge mit je 76 Runden die Plätze 1 bis 3. Nach dem Titelgewinn 1984 also wieder ein großer Erfolg für Otmar Schleenvoigt! Damit konnte er seiner WM-Medaillensammlung die noch fehlende Bronzemedaille hinzufügen. Fast wäre es sogar Silber geworden, aber nach einem Dreher in der Endphase des Rennens, der zum Glück ohne weitere Folgen blieb, konnte Derek Jepson vorbeiziehen und am Ende das Ziel mit einer einzigen Sekunde Vorsprung passieren. Hier muß noch einmal die fehlende Anzeige des Rennverlaufes kritisiert werden, denn vielleicht wäre es Otmar Schleenvoigt doch noch gelungen, diese Sekunde wettzumachen, wenn er von der Notwendigkeit etwas gewußt hätte. Peter Papsdorf konnte am Ende noch auf Platz 5 vorstoßen (69 Runden), während im geschlagenen Feld neben den nach den Vorläufen weit vorne erwarteten You Wang Dong (CHN) und Harald Pokorny (A) auch der maßlos enttäuschte dreifache Weltmeister und Titelverteidiger Claude Viazzo (F) landete – ohne eine einzige gefahrene Runde.

FSR-V 6,5

Das Juniorenfeld in dieser Klasse war gegenüber 1984 beträchtlich zusammengeschrumpft. Nur 10 Teilnehmer aus 6 Ländern stellten sich zum Kampf um den Titel. Damit konnte kein Finallauf ausgetragen werden, sondern das sonstige Vorlaufergebnis stellte bereits das Endergebnis dar. Die Taktik konnte also nur heißen, erst einmal ohne Ausfall über die Zeit zu kommen, um dann im zweiten Durchgang voll auf Risiko fahren zu können. Aber bereits der erste Schritt gelang in beiden Durchgängen keinem einzigen der Junioren. So ging am Ende der Sieg mit bescheidenen 56 Runden etwas überraschend an den kleinen Österreicher Roland Racz, während die eigentlich favorisierten Starter aus der BRD dahinter nur die Plätze 2 bis 4 belegen konnten. Silber und Bronze holten sich dabei Torsten Petterson und Arnd Winkel mit 55 bzw. 50 Runden. Schade, daß unsere Cosima Wenisch im 1. Durchgang mehrere Ausfälle hatte und dann im 2. Lauf nach 17 Minuten mit Motorschaden aufgeben mußte (33 Runden, Platz 8). Hätte sie eine annähernd normale Leistung bringen können, wäre bei diesem Rennausgang sehr viel drin gewesen.

Im Wettbewerb der Senioren standen unsere beiden Starter zunächst vor dem Problem, sich unter 44 Teilnehmern aus 17 Ländern für das Finale zu qualifizieren. Nach den Vorläufen stand fest, daß dafür mindestens 73 Runden gefahren werden mußten. Daran scheiterten u.a. so prominente Starter wie der Sieger von Schwerin '86, Nikolai Schkalikow (SU), und auch der Weltpokalgewinner 1986, Gyula Nobik (H).

Von den DDR-Teilnehmern wurde diese Aufgabe erfolgreich gelöst. Otmar Schleenvoigt konnte sich bereits im 1. Vorlauf mit 74 Runden die Finalteilnahme sichern, und Peter Papsdorf war nach Abschluß der Vorläufe mit 78 Runden sogar der Beste des gesamten Feldes. Nun wurde gemeinsam die Taktik für das Finale zurechtgelegt. Otmar

Der Wind führte Regie

1. Welt-Cup für FSR-6,5-Modelle

In Nagykanizsa (UVR) trafen sich 53 Sportler aus acht Ländern zum Kampf um den erstmals ausgeschriebenen Welt-Cup in der Klasse FSR 6,5. Zu dieser interessanten Neuerung im internationalen Wettkampfkalender der NAVIGA wurden der ungarische Schiffsmodellsportverband und die Stadt Nagykanizsa durch die große Resonanz angeregt, die die WM 1984 am gleichen Austragungsort bei den Teilnehmern und Zuschauern gefunden hatte. Für die DDR gingen die für die WM-Teilnahme in dieser Klasse nominierten Cosima Wenisch, Otmar Schleenvoigt und Peter Papsdorf sowie der DDR-Meister 1986 Gerald Rosner und Holger Woldt an den Start. Der Wettkampf sollte für viele Teilnehmer drei Wochen vor der WM zu einer letzten Standortbestimmung im Vorfeld der Titelkämpfe werden. Leider zeigte sich jedoch das Wetter von seiner schlechtesten Seite und machte durch diese Rechnung einen dicken Strich: Bei Regen und Kälte führte ein sehr starker, lang über den See einfallender Wind zu beinahe irregulären Bedingungen auf dem M-Kurs. So gelang bereits in den Vorläufen nur wenigen Teilnehmern das Kunststück, ihr Modell ohne Ausfall über die 30 Minuten zu bringen. Unter denen, die den riesigen Wellen Tribut zollen mußten, waren einige Favoriten und leider auch Otmar Schleenvoigt (27.), Cosima Wenisch (22.) und Holger Woldt (18.). Im Finale konnten dann nur ganze drei Starter mit Geschick und sehr viel Glück den Wellentanz unbeschadet überstehen. Unter großem Jubel sorgte Gyula Nobik mit 58 Runden dafür, daß der Welt-Cup bei seiner Premiere im Lande blieb. Die nächsten Plätze belegten Christian Kucera (A) und Cenek Cechovsky (CS) mit 55 bzw. 54 Runden. Danach folgten die „Gestrandeten". Unter diesen konnten sich die beiden DDR-Teilnehmer im Finale, Peter Papsdorf und Gerald Rosner, trotz drei bzw. zwei Ausfällen mit 48 bzw. 41 Runden auf den Plätzen 4 und 6 ganz vorn plazieren. Von allen Seiten Lob erhielt der Veranstalter für die ausgezeichnete Organisation des Wettkampfes. Es bleibt zu hoffen, daß bei der nächsten Auflage des Welt-Cups (dann vielleicht mit einer weiteren ausgeschriebenen Klasse?) auch Petrus zu denen gehört, die sich um beste Wettkampfbedingungen bemühen. **P. P.**

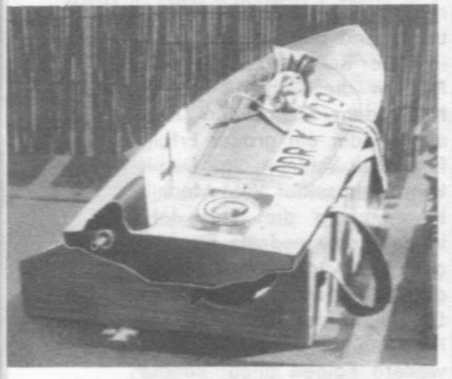
Technische Entwicklung und Tendenzen

Bei diesen Titelkämpfen zeichneten sich in den beiden kleinen Hubraumklassen gegen-

über der WM '84 einige interessante Veränderungen ab. Vor zwei Jahren dominierten klar die Modelle, die auf minimale Wasserberührung getrimmt waren und damit eine hohe Grundgeschwindigkeit besaßen, wobei jedoch vor jedem Lenkmanöver die Motoren gedrosselt werden mußten. Diesmal bot sich ein etwas anderes Bild. Es konnten Modelle in die absolute Spitze vorstoßen, bei denen ein optimaler Kompromiß zwischen Geschwindigkeit und Lenkbarkeit gefunden wurde. Im Prinzip stellen diese Modelle eine Übertragung des erfolgreichen F1-Konzeptes auf den FSR-Kurs dar: Bei hoher Grundgeschwindigkeit können die Kurven mit Vollgas hakenartig scharf gefahren werden. Dadurch wird eine äußerst präzise Fahrweise möglich, an den Bojen nur wenig Zeit verloren und die Beschleunigungsphase nach den Lenkmanövern sehr verkürzt. Erreicht wird dies durch etwas länger auf dem Wasser liegende Rümpfe mit meist im hinteren Teil in der Mitte abgeflachter Kontur und großer Auflagefläche in Kurvenlage in Verbindung mit einer entsprechenden Rudergestaltung und -anordnung (teilweise Hakenruder). Um trotzdem auf den Geraden schnell zu sein, ist natürlich eine hohe Motorleistung erforderlich. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Modelle durch die stabilere Wasserlage auch weniger empfindlich auf Windeinfall reagieren. Typische Beispiele für diese Konzeption waren die Modelle des 3,5er Weltmeisters Efthymios Bistekos und des zweifachen Medaillengewinners Derek Jepson sowie alle sowjetischen Modelle, wobei besonders Gennadi Kalistratow (3,5 cm³) und Nikolai Schkalikow (6,5 cm³) trotz der durch andere Gründe verursachten mäßigen Endplazierung den neuen Stil eindrucksvoll vorführten. Auch das 6,5er Modell von Peter Papsdorf wurde bereits nach dem dargestellten Konzept vorbereitet – wie sich zeigte, ein richtiger Schritt.



FSR-3,5-Modell von Ake Juhlin (S)



6,5er Modell von Otmar Schleenvoigt (DDR)



Modell des bisherigen dreifachen Weltmeisters Claude Viazzo (F), diesmal nur Platz 11 in der FSR-6,5

Bei den eingesetzten Motoren gab es nach der 1984 beobachteten Typenvielfalt diesmal wieder eine verstärkte Konzentration auf bestimmte Typen. So war in den Finalfeldern der 3,5er Modelle vor allem der Novarossi C21 zu sehen. Welchen Geschwindigkeitszuwachs dieses starke Triebwerk z. B. gegenüber dem gewiß nicht schlechten OPS bringen kann, demonstrierte ganz deutlich Hans-Joachim Tremp. Bei den 6,5er Modellen dominierten in beiden Endlauffeldern die OPS und OS Max eindeutiger als vor zwei Jahren. Einen optisch sehr guten Eindruck hinterließ der neue MOKI 6,5, den unsere ungarischen Sportfreunde vorführten. Auf die weitere Entwicklung dieses Triebwerkes darf man gespannt sein. Bei den Antriebskonzeptionen sind hochtouriger Motorbetrieb in Drehzahlbereichen oberhalb des maximalen Drehmomentes und Getriebe mit Untersetzungsverhältnissen bis 2,0 (3,5 cm³) bzw. 1,6 (6,5 cm³) weiterhin allgemeiner Standard. Immer wieder werden jedoch auch mit Modellen mit Direktantrieb sehr gute Plazierungen erreicht. Beispiele dafür waren neben Otmar Schleenvoigt (3. Platz 6,5 cm³) vor allem der Italiener Corrado Magnani (3,5 cm³), der das Finale nur ganz knapp verpaßte, sowie bei den Junioren, wie schon 1984, der Belgier Peter Decroubele (5. Platz 3,5 cm³).

In beiden Hubraumklassen sind im Seniorenbereich die Leistungen in der Spitze und vor allem in der Breite gegenüber der letzten WM weiter gestiegen. Wie enorm die Leistungsdichte und wie umkämpft damit die Finalteilnahme war, zeigt die Tatsache, daß nach Abschluß der Vorläufe zwischen den Plätzen 1 und 12 jeweils nur Differenzen von 4 bzw. 5 Runden lagen. Mit nur weiteren 4 Runden weniger fand man sich in beiden Klassen auf Platz 20 wieder! Damit wird für das Erreichen der Finalläufe neben der absolut zuverlässigen Funktion des Modells über volle 30 Minuten immer mehr auch eine über die gesamte Zeit konzentrierte und präzise Fahrweise erforderlich, sonst ist bei gleicher Modellgeschwindigkeit sehr schnell eine Runde verloren. Hier liegt auch eine wesentliche Ursache für das diesmal im Vergleich zu den Senioren scheinbar recht geringe Leistungsniveau der Junioren in den beiden kleinen Hubraumklassen. So hätte sich nach den Vorläufen der beste Junior im 3,5er Feld der Senioren erst auf Platz 21 eingereiht.

Zwischen den Senioren- und Juniorenweltmeistern lagen am Ende gar Differenzen von 11 (3,5 cm³) bzw. 20 Runden (6,5 cm³). So viel langsamer waren die Juniorenmodelle natürlich nicht. Es wurde jedoch weit weniger konzentriert gefahren als bei den Senioren, mehr Raum an den Bojen verschenkt und öfter auch einmal versucht, die Rennsituation „mit der Brechstange" zu ändern. Dadurch kam es weit häufiger zu Kollisionen mit anderen Modellen und mit den Bojen und somit auch zu wesentlich mehr Ausfällen. Mit zunehmender Modellgeschwindigkeit haben sich diese durch die geringere Routine an sich normalen Probleme des internationalen Nachwuchses offensichtlich noch verstärkt. Es ist also in den FSR-Klassen heute weniger als je zuvor damit getan, einem Junior ein erfolgreiches und schnelles Modell in die Hand zu drücken. Gefragt ist vielmehr ein systematischer Aufbau über einen längeren Zeitraum mit möglichst vielen Wettkämpfen. Leider konnte unsere durchaus schon wettkampferfahrene Cosima Wenisch diesmal in den kleinen Klassen auch nicht im Vorderfeld mitfahren. Dabei verhinderten allerdings vorwiegend technische Probleme bessere Plazierungen. Im Seniorenbereich gab es dagegen einigen Grund zur Freude. Bei den 3,5er Modellen konnte zwar der Aufwärtstrend in den Ergebnislisten noch nicht verdeutlicht werden, vor allem Hans-Joachim Tremp zeigte jedoch im 2. Vorlauf, daß wir bei gleichen materiellen Voraussetzungen schon mit der Weltspitze mitfahren können.

In der Klasse FSR-V 6,5 konnten unsere Senioren dann nachweisen, daß hier der Anschluß an die Besten geschafft ist. Erstmals wurde bei einer Weltmeisterschaft in dieser Hubraumklasse das beste Vorlaufresultat erzielt, zum ersten Mal standen zwei DDR-Starter im Finale, und am Ende konnten mit den Rängen 3 und 6 sehr gute Plazierungen erreicht werden. Und daß mit etwas mehr Glück bei unseren beiden Teilnehmern sogar noch mehr drin war, wurde bereits gesagt. Diese erfreuliche Entwicklung ist wohl vor allem ein Ergebnis der systematischen Vorbereitung unserer Nationalmannschaft im WM-Jahr, mit frühzeitiger Vornominierung der Teilnehmer an den Titelkämpfen und konzentrierter gemeinsamer Arbeit in der unmittelbaren Vorbereitungsphase, unter bewußter Zurückstellung der Resultate in den Meisterschaftsläufen. Es gilt nun, mit den gewonnenen Erkenntnissen und Erfahrungen den erreichten Leistungsstand zu stabilisieren und weiter auszubauen, denn bei der nächsten WM (voraussichtlich) im eigenen Land in beiden Altersklassen noch besser abzuschneiden, dürfte für unsere Spitzenfahrer und Trainer eine reizvolle und stimulierende Zielstellung sein.

Fortsetzung folgt



Vorschläge

Gedanken und praktische Erfahrungen zu Regeländerungen in den Freiflugklassen F1A, F1B, F1C

Allgemeine Betrachtungen
Seit Jahren werden im Freiflug Regeländerungen vorgeschlagen, diskutiert und wieder verworfen. Nahezu alle Wettkämpfer und Veranstalter von Wettbewerben sind sich darüber einig, daß Änderungen dringend notwendig sind. Die Hauptprobleme sind wohl überall die gleichen:
– zu kleine Flugplätze bei Wind und längere Flugzeiten im Stechen,
– Sichtprobleme.
Die Aussicht, größere Flugplätze zu bekommen, ist ganz sicher illusorisch, und nur bei Windstille oder schwachem Wind zu fliegen, ist auch nicht das Verlangen der Modellflieger.
Es verbleibt keine andere Lösung als die Verkürzung der Flugzeiten und der Versuch, die Stichkämpfe total oder nahezu auszuschließen.
In diese Richtung orientierten die meisten Vorschläge der Vergangenheit. Daß sie nicht wirksam wurden, lag wohl einerseits daran, daß sie nur Stückwert waren oder andererseits unvorbereitet für die Entscheidungsgremien kamen und damit das Urteilsvermögen beeinträchtigt war.
Mit diesem Beitrag sollen Änderungsvorschläge zum Freiflug-Reglement unterbreitet und begründet werden mit dem Ziel, sie in Fachkreisen zu testen, zu diskutieren, zu verfeinern und schließlich in das gültige Regelwerk zu übertragen. Daher soll die Publikation dieses Beitrages in verschiedenen Fachzeitschriften der erste Schritt sein.
Nun zu den Grundgedanken, die zweckmäßigerweise als **Randbedingungen** genannt werden sollen.
1. Die Modelle und deren Ausrüstungsteile sollen nicht oder nur geringfügig verändert werden.
2. Es sollen keine zusätzlichen Einschränkungen bezüglich der Entwurfskonzeption und der technischen Ausrüstungen an den Modellen auferlegt werden.
3. Die Maximalflugzeiten bei Wettkämpfen (180 Sekunden bzw. 4, 5, 6, 7 ... Minuten im Stechen) sind herabzusetzen.
4. Die Leistungsreserven der Modellklassen sind soweit abzubauen und anzugleichen, daß das neue Maximum nur von sehr leistungsstarken Modellen erreicht wird.
Die einzelnen Randbedingungen sollen im Anschluß diskutiert und begründet werden. Im Ergebnis werden konkrete Vorschläge dargelegt.
Die Verwirklichung verlangt Veränderungen in der Wettkampfdurchführung und der speziellen Vorschriften für die Modellklassen.
Zu 1. Leistungsmodelle sind heute Schöpfungen von technischer Präzision und hohem materiellen Wert. Es wäre unzumutbar, die Regeln so zu verändern, daß die vorhandenen Modelle für Wettkämpfe nicht mehr einsetzbar sind.
Zu 2. Derartige Einschränkungen sind die bestehenden **Bauvorschriften.** Sie sind in bestimmtem Umfang notwendig und **sollten unverändert bleiben.** Weitere Vorschriften sind gleichbedeutend mit Einschränkungen bezüglich der Modellkonzeption und der technischen Entwicklung (z. B. Verbot Kreisschlepphaken, Klapppropeller oder Einstellwinkelsteuerung).
Zu 3. Das Herabsetzen des Maximums von 180 Sekunden im regulären Wettkampf und der erhöhten Flugzeiten im Stechen wäre in mehrfacher Hinsicht von Vorteil:
– Landungen im Bereich des Fluggeländes und damit weniger Hindernislandungen,
– Verringerung der Sichtprobleme und eventuell fehlerhafter Zeitnahmen,
– kürzere Durchgangszeiten für das Stechen (Rückholzeiten).
Zur Diskussion für das neue Maximum stehen nur die 120 bzw. 150 Sekunden, wobei nach Auffassung des Autors die 120 Sekunden das Flugerlebnis sehr verkürzen und um der 4. Randbedingung zu entsprechen, die Leistungsreserven allzusehr abgebaut werden müßten. Der konkrete Vorschlag lautet folglich: **Flugzeit für das Maximum 150 Sekunden.**

FORTSETZUNG AUF SEITE 18

Zentraler Wettkampfkalender 1987 des Modellsports

Wettk. Nr.	Art des Wettkampfes	Modell-Klassen	Termin	Veranstalter	Durchführender	Wettkampf-ort
Flugmodellsport						
F01/87	2. Internationaler Wettkampf im Flugmodellsport	F1A/F1B/F1C	22.–26. 7.	ZV der GST	BV Dresden	FP Riesa/ Canitz
F02/87	11. DDR-Meisterschaft	F3B	2.– 5. 7.	ZV der GST	BV Magdeburg	Steutz
F03/87*	13. DDR-Schülermeisterschaft im Freiflug und DDR-Meisterschaft im Raketenmodellsport	F1	4.– 6. 7.	ZV der GST	BV Potsdam	Brandenburg
F04/87	DDR-Meisterschaft im FMS	F3A, F3C, F4C-V	16.–19. 7.	ZV der GST	BV Magdeburg	Havelberg
F05/87	35. DDR-Meisterschaft im Freiflug	F1	16.–19. 7.	ZV der GST	BV Erfurt	Alkersleben
F06/87	DDR-Meisterschaft im Fesselflug (Altersklasse Schüler, Junioren, Senioren)	F2	29.– 2. 8.	ZV der GST	BV Halle	Bitterfeld
F07/87	DDR-offen (Winterpokal)	F1B-CH	7.– 8. 2.	BV Potsdam	BV Potsdam	FP-Saarmund
F08/87	DDR-offen (Winterpokal)	F3MS	28.– 1. 3.	KV Ludwigsfelde	GO Techentin	Techentin
F09/87	DDR-offen (Kosmonautenpokal)	F1A/F1B/F1C	26. 4. 87	BV Potsdam	BV Potsdam	Fluggelände Lüsse
F10/87	DDR-offen (Messepokal)	F1A/F1B/F1C	3. 5. 87	BV Leipzig	KV Delitzsch	Fluggelände Kröstitz
F11/87	DDR-offen (Robotronpokal)	F3MS	9.–10. 5.	BV Erfurt	KV Sömmerda	FP Sömmerda
F12/87	DDR-offen (Fritz-Heckert-Pokal)	F2A/B/C/D F4B, F4B-V	23.–24. 5.	BV K.-M.-St.	BV K.-M.-Stadt	FP Jahnsdorf
F13/87	DDR-offen (Pokal der Stadt)	F4C-V	30.–31. 5.	BV Magdeburg	KV Gardelegen	FP Gardelegen
F14/87	DDR-offen (Juri-Gagarin-Pokal)	S3, S4, S6, S7	4.– 5. 6.	BV Berlin	BV Berlin	Kreuzbruch
F15/87	DDR-offen (Salzlandpokal)	F3A	6.– 7. 6.	BV Magdeburg	KV Oschersleben	Oschersleben
F16/87	DDR-offen (Pokal der Stadt)	F2A/F2B/F2C/ F2D, F4B-V	6.– 7. 6.	KV Sebnitz	GO Arno Grohmann	MSZ Sebnitz
F17/87	DDR-offen (WEMA-Pokal)	F2A/F2B/F2C/ F4B-V	6.– 7. 6.	BV Gera	BV Gera	Gera
F18/87	DDR-offen (Gießerpokal)	F3B	13.–14. 6.	BV Neubrandenburg	KV Ueckermünde	Torgelow
F19/87	DDR-offen	F4C-V, Oldt. F-Schlepp, F3A	13.–14. 6.	BV Neubrandenburg	KV Anklam	Anklam
F20/87	DDR-offen (Unstrutpokal)	F3MS	14. 6. 87	KV Nebra	KV Nebra	FP Laucha
F21/87	DDR-offen (Petermännchenpokal)	F3MS	20.–21. 6.	BV Schwerin	KV Schwerin Stadt	Neustadt-Glewe
F22/87	DDR-offen (Ostseepokal)	F1A/F1B/F1C	20. 6.87	BV Rostock	KV Rostock	Purkshof
F23/87	DDR-offen (Pokal der Stadt)	F3C, F3C-V	20.–21. 6.	BV Magdeburg	KV Havelberg	Fluggelände Havelberg
F24/87	DDR-offen (Sonnenwendpokal)	F1A/F1B/F1C	20.–21. 6.	KV TU Dresden	Sektion FMS d. TU Dresden	FP Canitz
F25/87	DDR-offen (Holzlandpokal)	F2D	20.–21. 6.	BV Gera	KV Eisenberg	Fluggelände Tautenhain
F26/87	DDR-offen (Pokal der Stadt)	F4C-V, F3A	4.–5. 7.	KV Auerbach	KV Auerbach	FP Auerbach
F27/87	DDR-offen (Spreequellpokal)	F3MS	11.–12. 7.	KV Löbau	GO Lautex	FP Eibau
F28/87	DDR-offen (Schwarze-Elster-Pokal)	F3A, F4C-V	18.–19. 7.	KV Herzberg	KV Herzberg	FG Herzberg
F29/87	DDR-offen	F1D		BV Erfurt	BV Erfurt	lt. Ausschreibung
F30/87	DDR-offen (Otto-Lilienthal-Pokal)	F3MS	8.– 9. 8.	BV Potsdam	FG Stölln-Rhinow	Potsdam
F31/87	DDR-offen (Sigmund-Jähn-Pokal)	S3, S4 S6, S7	22. 8. 87	BV K.-M.-St.	BV K.-M.-St.	FP Hartenstein
F32/87	DDR-offen (Plastapokal)	F3A, F4C-V	29.–30. 8.	KV Sonneberg	GO Plasta	Malmerz
F33/87	DDR-offen	F1A/B/C	5.– 6. 9.	BV Berlin	BV Berlin	FP Friedersdorf
F34/87	DDR-offen	F3B	5.– 6. 9.	BV Dresden	Ref. FMS BK-Dresden	Pirna/ Pratzschwitz
F35/87	DDR-offen (Pokal der TU Dresden)	Schaufliegen	6. 9.87	KV TU Dresden	Sekt. FMS-TU	Pirna/ Pratzschwitz
F36/87	DDR-offen (Waffenschmiedpokal)	F3MS	12.–23. 9.	KV Suhl	GO „Fajas"	FP Goldlauter
F37/87	DDR-offen	F2B, F2B-E F2D, F4B-V	12.–13. 9.	BV Halle	KV Bitterfeld	Bitterfeld
F38/87	DDR-offen (Kraftwerkspokal)	F1A/F1B/F1C	13. 9. 87	GO K. Blenkle Lübbenau	Sektion FMS d. GO	Redlitz
F39/87	DDR-offen	F1A/F1B/F1C	19.–20. 9.	BV Berlin	KV P.-Berg	Pionierpalast
F40/87	DDR-offen	F3MS	19. 9. 87	BV Rostock	BV Rostock	Purkshof
F41/87	DDR-offen	F1A/F1B/F1C	7.10. 87	BV Gera	BV Gera	FP Leumnitz

* Die Entscheidung zur Verlegung der DDR-Meisterschaft im Raketenmodellsport (von F04 auf F03) erfolgte erst nach Fertigstellung des Wettkampfkalenders 1987. Eine diesbezügliche Korrektur beim Versand an die BV der GST war nicht mehr möglich.

Schiffsmodellsport						
S01/87	5. Weltmeisterschaft der NAVIGA im SMS	A/B/E/F1/F2/ F3/F6/F7/FSR-E	8.–14. 6.	ZV der GST	BV Schwerin	Schwerin
S02/87	13. DDR-Schülermeisterschaft	Schülerklassen	12.–15. 5.	ZV der GST	BV Frankfurt	Gusow
S03/87	1. Lauf	FSR-V	23.–24. 5.	ZV der GST	BV Leipzig	Lucka
S04/87	2. Lauf	FSR-V	30.–31. 5.	ZV der GST	BV Potsdam	Potsdam
S05/87	3. Lauf	FSR-V	20.–21. 6.	ZV der GST	BV Magdeburg	Calbe
S06/87	30. DDR-Meisterschaft im SMS und Endlauf	alle Klassen FSR-V	11.–17. 8.	ZV der GST	BV Halle	Merseburg
S07/87	DDR-offen (Pokal des Pionierpalastes)	EX-S, ET	28. 2. 87	BV Berlin	BV Berlin	Pionierpalast
S08/87	DDR-offen	F5-10	24.–26. 4.	GO Planeta Radebeul	Sektion SMS	Friedewald
S09/87	DDR-offen	F5	1.– 3. 5.	ZV der GST	BV Dresden	Friedewald
S10/87	DDR-offen (Ostseepokal)	F1/F2/F3, E	9. 5. 87	BV Rostock	BV Rostock	Satow
S11/87	DDR-offen	alle Klassen Segeljachten	10. 5. 87	GO Planeta Radebeul	Sektion SMS	Friedewald
S12/87	DDR-offen	F5	16.–17. 5.	BV Leipzig	KV KMU	Lößnig
S13/87	DDR-offen (Müggelseepokal)	F2/F3/F6/F7 FSR-V/FSR-E	23.–24. 5.	BV Berlin	BV Berlin	Treptow Karpfenteich
S14/87	DDR-offen (Dossepokal)	F3E, F3V	30. 5. 87	BV Potsdam	BV Potsdam	Wittstock
S15/87	DDR-offen (Pokal der Stadt)	FSR-V	31. 5. 87	BV Gera	BV Gera	Tanna
S16/87	DDR-offen	F5	13.–14. 6.	BV Erfurt	BV Erfurt	Hohenfelden
S17/87	DDR-offen (Lichtenburgpokal)	F1/F2/F3	13.–14. 6.	BV Cottbus	KV Jessen	Prettin
S18/87	DDR-offen	E/F1/F2/F3/ F4/F6/F7, FSR-V	4.– 5. 7.	BV Neubrandenburg	KV Waren	Penzlin
S19/87	DDR-offen (Bergmannpokal)	FSR-V15, FSR-V35	4. 7. 87	KV Senftenberg	KO „SMS"	Lauchhammer
S20/87	DDR-offen (Brunnenpokal)	F1/F2/F3/F4/ E, D, F5	4.– 5. 7.	BV Gera	KV Lobenstein	Schönbrunn
S21/87	DDR-offen	E, F2, F3, F6, F7	29.–30. 8.	BV Frankfurt (Oder)	KV Seelow	Manschow
S22/87	Aufstiegswettkampf	FSR-V	5.– 6. 9.	ZV der GST	BV K.-M.-St.	Zwickau
S23/87	DDR-offen	F5-10	12.–13. 9.	KV Schwerin	GO „WB 10"	Schwerin
S24/87	DDR-offen	FSR-V	12. 9. 87	BV Gera	BV Gera	Tanna
S25/87	DDR-offen (Klaus-Störtebecker-Pokal)	D u. F5	19.–20. 9.	BV Rostock-	BK MS	Rostock Gehlsdorf
S26/87	DDR-offen	F1/F2/F3 FSR-E, FSR-V	19.–20. 9.	BV Erfurt	KV Apolda	Bad Sulza
S27/87	DDR-offen (Wanderpokalregatta)	F5	25.–27. 9.	GO Planeta Radebeul	Sektion SMS	Friedewald
S28/87	DDR-offen	F1-V2,5/St.	26. 9. 87	BV Magdeburg	KV Calbe	Calbe
S29/87	DDR-offen (Pokal der Stadt)	FSR-V	3. 10. 87	BV Leipzig	KV Altenburg	Altenburg
S30/87	DDR-offen (Jahrestagpokal)	E/F2/F3/F6, F7	7. 10. 87	BV Dresden	BV Dresden	Friedewald Carolasee
S31/87	DDR-offen	F5	10.–11. 10.	BV Erfurt	KV Sömmerda	Sömmerda
Automodellsport						
A01/87	13. DDR-Schülermeisterschaft	SRC, RC-E	22.–25. 10.	ZV der GST	BV Dresden	Freital
A02/87	11. DDR-Meisterschaft	RC-EA/RC-EB/RC-ES/SRC	9.–12. 7.	ZV der GST	BV Leipzig	Altenburg
A03/87	DDR-offen	SRC-A/SRC-B/ SRC-D	7.– 8. 2.	ZV der GST	BV Gera	Rudolstadt
A04/87	DDR-offen	RC-EB/RC-ES	7.– 8. 2.	ZV der GST	BV Halle	Weißenfels
A05/87	DDR-offen	SRC-A/SRC-B/ SRC-C	21.–22. 2.	BV Leipzig	KV Altenburg	Windischleuba
A06/87	DDR-offen	SRC-CM/SRC-BS	28. 2. 87	BV Dresden	GO ESW Freital	Freital/Wurgwitz
A07/87	DDR-offen	RC-EA/RC-EB/ RC-ES	8. 3. 87	BV K.-M.-St.	KV Plauen	Plauen
A08/87	DDR-offen	RC-EA/RC-EB/ RC-ES	8. 3. 87	BV Schwerin	KV Ludwigslust	Ludwigslust
A09/87	DDR-offen	SRC-A/SRC-B/ SRC-C	8. 3. 87	KV Zwickau	GO AMS Sachsenring	Zwickau
A10/87	DDR-offen	SRC-A/ SRC-B/SRC-C	15. 3. 87	KV Gotha	GO AMS Gotha	Gotha SJN + T
A11/87	DDR-offen	SRC-A/SRC-C	11.–12. 4.	BV Dresden	GO ESW Freital	Freital
A12/87	DDR-offen (Messepokal)	SRC-A, B, C	21.–22. 3.	BV Leipzig	SBV Leipzig-Nord	Leipzig/Montan
A13/87	DDR-offen	RC-EA/RC-ES	12. 4. 87	ZV der GST	BV Berlin	Berlin
A14/87	DDR-offen	RC-V1/V2 V3/ES	18.–19. 4.	ZV der GST	BV Leipzig	Leipzig-Lößnig
A15/87	DDR-offen	RC-V1/2/3	30.–31. 5.	BV Magdeburg	SBV Süd	Magdeburg
A16/87	DDR-offen	RC-V1/2/3	16.–17. 5.	BV Neubrandenburg	KV Neubrandenburg	Neubrandenburg
A17/87	DDR-offen	RC-V1/2/3	13.–14. 6.	ZV der GST	BV Potsdam	Potsdam
A18/87	DDR-offen	RC-V3/ES	21. 6. 87	KV Senftenberg	GO AMS	Senftenberg
A19/87	DDR-offen	RC-V1/3/RC-ES	6. 9. 87	KV Reichenbach	Reichenbach	
A20/87	DDR-offen	SRC-A/C	5.– 6. 9.	ZV der GST	BV Rostock	Lütten-Klein
A21/87	DDR-offen	RC-V1/2/3	26.–27. 9.	ZV der GST	BV Schwerin	Hagenow
A22/87	DDR-offen	RC-V3/ES	4. 10. 87	BV Frankfurt (Oder)	KV Schwedt	Schwedt
A23/87	DDR-offen	SRC-A/B/C	10.–11. 10.	KV Cottbus-Land	Burg	
A24/87	DDR-offen	RC-EA/EB/ES/D	8. 11. 87	ZV der GST	BV Potsdam	Brandenburg
A25/87	DDR-offen (Hennebergpokal)	RC-EB/ES	8. 11. 87	KV Ilmenau	GO „AMS-Hepo"	Ilmenau
A26/87	DDR-offen	RC-EB/ES	21.–22. 11.	BV Dresden	KV Freital	Freital
A27/87	DDR-offen (Skodapokal)	SRC-A/B/C	11.–13. 12.	ZV der GST	BV Dresden	Freital
A28/87	DDR-offen	RC-D	13. 12. 87	BV Potsdam	KV Zossen	Ludwigsfelde

FORTSETZUNG VON SEITE 15

Bei großen Wettkämpfen sollten 8 Durchgänge à 1 Stunde (1200 Punkte) geflogen werden, bei kleineren Wettkämpfen 5 Durchgänge (750 Punkte).
Sollte ein Stechen erforderlich werden, könnte die Wertungsgrenze jeweils um 30 Sekunden bis maximal 4 Minuten erhöht werden. Es ist anzunehmen, daß ein 4-Minuten-Stechen sehr selten erreicht wird, vorausgesetzt, die 4. Randbedingung (Abbau der Leistungsreserven) wird vorschlagsgemäß verwirklicht.
Die 4-Minuten-Grenze hätte auch einen Vorteil bezüglich der Zeitschalterausführungen. Derzeitig muß man für 6, 7 oder gar 8 Minuten gerüstet sein, obwohl im Normalbetrieb nur 3 Minuten benötigt werden.
Zu 4. Diese Randbedingung ist darauf orientiert, das Leistungsvermögen der Modellklassen besser als bisher anzugleichen und es soweit abzubauen, daß die vorgeschlagene Maximalflugzeit von 150 Sekunden schwieriger erreichbar ist als das bisherige Maximum von 180 Sekunden.
Die weltbesten Modelle erreichen derzeitig
- in der Klasse F1A bis zu 4 Minuten Flugzeit,
- in der Klasse F1B bis zu 5 Minuten Flugzeit,
- in der Klasse F1C bis zu 7 Minuten Flugzeit.

Erstrebenswert erscheint die Leistungsgrenze von 150 Sekunden für alle 3 Klassen. Dabei kann den Motorklassen ein kleiner Vorteil zuerkannt werden, weil die Thermik schwieriger aufzufinden ist. Was kann getan werden?
Da die Modelle nicht oder nur unwesentlich verändert werden sollen, verbleibt nur die Veränderung der speziellen leistungsbestimmenden Bedingungen. In der **Klasse F1A** bietet sich eine **Leinenverkürzung auf 30 Meter** an. Sie reduziert die Leistungsgrenze formal auf 60 Prozent, das heißt von 240 auf 144 Sekunden. Die Körpergröße und der Schleudereffekt bleiben unverändert, wodurch die 150 Sekunden für Spitzenmodelle erreichbar sein werden. Von einigen wird es Einwände wegen des fragwürdigen Thermikanschlusses in Bodennähe geben. Doch die Bedingungen sind für alle gleich, und schließlich hat man das Modell an der Leine und kann den „Luftraum abtasten". Nicht selten bekommen Modelle noch in 5 Metern Höhe Thermikanschluß und steigen wieder hinauf. Auch der Kreisschlepp wird höhere Anforderungen stellen. Doch das ist eine Frage der Modellbeherrschung und des Trainings, und man kann auch auf das Risiko verzichten.
In der **Klasse F1B** werden trotz größerer Leistungsreserven weniger Maximalzeiten als in der Klasse F1A geflogen, weil das Auffinden der Thermik unsicherer ist.
Wettkampfergebnisse zeigen, daß die Klasse F1B die wenigsten Teilnehmer im Stechen hat. Der konkrete Vorschlag lautet, **die Menge des Antriebsgummis auf 25 Gramm zu reduzieren.** 20 Gramm werden als zu wenig angesehen, und 30 Gramm sind bei 150 Sekunden Maximalflugzeit mit Sicherheit zu viel.
In der **Klasse F1C** wurde in der Vergangenheit über kleinere Motoren, verändertes Verhältnis Motor zu Flugmasse u. a. Varianten diskutiert. Dies würde völlig neue Modellkonzeptionen erfordern und der 1. Randbedingung widersprechen.
Eine noch höhere Flächenbelastung hätte die Erhöhung der Bruchgefahr und der Gefährlichkeit der Modelle zur Folge und ist deshalb abzulehnen. Andererseits sollte der Reiz der Modellklasse, der vor allem in der Rasanz des Steigfluges besteht, erhalten bleiben. Das Stechen früherer Jahre und Flüge mit kürzeren Motorlaufzeiten zeigen, daß gute F1C-Modelle mit 4 Sekunden Motorlaufzeit das derzeitige Maximum von 3 Minuten erreichen. Das heißt, auch 4 Sekunden bringen beim angestrebten Maximum von 150 Sekunden noch zu viel Leistungsreserve. Wenn hier der Protest der F1C-Flieger mit Bezug auf die Beschleunigungsphase usw. einsetzt, sei geantwortet, daß dieser Nachteil durch den konstant bleibenden Höhengewinn vom Motorstopp bis zur Gleitfluglage (10 bis 15 Meter) wettgemacht wird. Auf noch weniger als 4 Sekunden Motorlauf zu gehen, widerstrebt auch den Vorstellungen des Autors. Gleichzeitig sei aber vor 5 Sekunden Motorlaufzeit gewarnt. Sie sind mit Sicherheit zu viel. National können ohnehin gesonderte Festlegungen getroffen werden. Folglich lautet der Vorschlag: **4 Sekunden Motorlaufzeit.**
Diese Regelung würde einen zusätzlichen Effekt bringen. Wenn Start, Steigflug, Übergang oder Gleitflug fehlerfrei sind, wird es schwer sein, das Maximum von 150 Sekunden zu erreichen. Das ist bei der derzeitigen Leistungsreserve in der F1C keinesfalls so und soll aus sportlichen Gesichtspunkten heraus auch nicht so sein. Hinzu kommt noch der Vorteil der besseren Beobachtungsmöglichkeit des Motorstopps, aber auch der Nachteil, daß bei fehlerhaft gedrücktem Übergang der Erdboden näher ist.
Der Vollständigkeit halber soll die Frage der Thermikanzeiger, wie sie bei Wettkämpfen in vielfältigster Weise üblich sind, angesprochen werden. Die technische Entwicklung läßt sich mit entsprechendem Aufwand sicher soweit treiben, daß die Thermik mit nahezu 100%iger Sicherheit ermittelt werden kann. Doch welcher Einzelkämpfer ist schon in der Lage, diesen Aufwand zu betreiben, und ist dies nicht schon eine andere Sportart oder technische Disziplin? Gibt es in der Welt wirklich noch Freizeit-Modellflieger, die mit Entwurf, Konstruktion, Herstellung und Einfliegen der Modelle zusätzlichem Trainings- und Wettkampfbetrieb noch nicht ausgelastet sind? Vom sportlichen Standpunkt her wäre es eigentlich zu begrüßen, wenn außer einer kleinen Windfahne (bis 2 Meter hoch) für die unmittelbare Startausführung in den Motorklassen keine anderen Hilfsmittel zulässig wären. Schließlich kann der Wald von Stangen mit bis zu 20 Meter langen Wind- bzw. Thermikfahnen auch zu Behinderungen bei Start und Flug und schließlich zu Protesten führen. Man sollte meinen, daß die Mehrheit der Wettkämpfer und Organisatoren eine solche Regelung aufgrund der einfachen Logik gutheißt.

Zeit: 13.30 Uhr bis 17.30 Uhr (5 Durchgänge à 45 Min.)
Wetter: etwa 15 °C, bewölkt, 3 bis 5 m/s Wind aus NO, schwache, unregelmäßige Thermik
Flugplatz: Wiese, in Windrichtung etwa 0,6 km, danach landwirtschaftliche Nutzfläche
Sonstige Bedingungen:
- Der Start erfolgte etwa 100 m hinter einer Baumreihe (hohe Pappeln)
- 4 bis 5 Wettkämpfer pro Startstelle
- Außer einigen Probestarts unmittelbar vor dem Wettkampf gab es kein Training nach dem ausgeschriebenen Modus.

(Ergebnisliste des Testwettkampfes Seite 19)

Erkenntnisse, Erfahrungen und Hinweise
Sicher kann nach einem Wettkampf kein umfassendes Urteil gefällt werden, doch prinzipiell haben sich die theoretischen Überlegungen bestätigt.

Flugleistungen
In der Ergebnisliste fallen in der F1A und F1B viele schwache Wertungen und relativ wenige Maximalflüge auf. Erstere sind auf die Verwirbelungen hinter der eingangs erwähnten Baumreihe zurückzuführen. Die geringere Anzahl der Maximalflüge entspricht voll und ganz der Zielstellung.
In der F1C wurden von Claus-Peter Wächtler 5 × 150 erreicht, wobei man hinzufügen muß, daß er, obwohl der Nachweis international noch nicht erbracht werden konnte, zur Weltspitze gezählt werden kann.

Wettkampfergebnis
Wegen der geringeren Leistungsreserve der Modelle ergab sich sportlich gesehen ein gerechteres Ergebnis, egal ob infolge besserer Thermikortung oder besserer Flugeigenschaften der Modelle. Die Ergebnisliste entspricht prinzipiell den Erwartungen und Wünschen des Autors.

Zusammenfassung der Vorschläge für Regeländerungen

F1A	– 8 (5) Durchgänge à 1 Stunde – Flugzeitmaximum 150 Sekunden	keine Thermikanzeigegeräte	Startleinenlänge maximal 30 Meter
F1B	– Eventuell erforderliche Stechflüge mit je 30 Sekunden		Masse des Antriebsgummis maximal 25 Gramm
F1C	– Flugzeiterhöhung bis maximal 240 Sekunden		Motorlaufzeit maximal 4 Sekunden

Praktische Erfahrungen
Auf der Basis der vorgenannten Vorschläge wurde ein Testwettkampf veranstaltet. Teilnehmer waren Modellflieger der Mittel- und Spitzenklasse.
Wettkampftag: 21. 06. 1986

Die Modelle
Es kamen keine gesonderten Modelle zum Einsatz. In der

Klasse F1B wurden Gummistränge mit einer Schlaufe 1 × 6 weniger und etwas vorgespannt verwendet. Als Masseausgleich waren etwa 15 g Ballast im Schwerpunkt erforderlich.

Modellbeherrschung

In der F1A ist der Kreisschlepp mit der vorhandenen Technik und bei Wind und den genannten Verwirbelungen schwieriger. Einige Modelle wurden mit der Leine „gelandet". Modelle mit besserer Technik hatten keinerlei Probleme.

Die F1B sah einige schwache Kraftflüge, die zumindest teilweise mit den Verwirbelungen zu tun hatten.

Der 4-Sekunden-Kraftflug in der F1C ist einfacher zu beherrschen als die 7 Sekunden. Doch wenn der Übergang nicht stimmt, sieht es mit dem Maximum schlecht aus, was ja auch so sein soll.

Die Thermik

Hier kann wegen der ungünstigen Verhältnisse kaum eine Aussage erfolgen. In allen Klassen waren jedoch auch „Höhenflüge" dabei, wie man sie bei den üblichen Wettkämpfen sieht. Es wird sich bald erweisen, daß zwischen 55 m und 35 m Ausklinkhöhe in der F1A nur ein unbedeutender Unterschied besteht.

Das Rückholen

In der erleichterten Beobachtung, Verfolgung, Bergung und im Rücktransport der Modelle liegen die überzeugenden Vorteile dieser Regelung.

Der Wettkämpfer

Die Meinungen der Wettkämpfer können wie folgt zusammengefaßt werden:

Die Umstellung auf die neuen Bedingungen ist unproblematisch.

Als wesentliche Vorteile wurden genannt:

– verringerte Gefahr der Modellverluste und -beschädigungen
– weniger Such-, Bergungs- und Rückholaufwand
– durch weniger Leistungsreserve bleibt die Plazierung bis zum Wettkampfende offener (auch nach einem verpatzten Start verbleibt noch die Chance auf eine gute Plazierung).
– Das Wettkampfergebnis entspricht besser dem Leistungsniveau der Modelle und Akteure



FOTO: mbh-ARCHIV

– Erleichterungen hinsichtlich der Zeitschaltertechnik wegen der 4 Minuten als absolute Flugzeitgrenze
– weniger Antriebsgummi in der Klasse F1B (Kosten)
– geringere Schäden bei Strangrissen (F1B)
– neues Betätigungsfeld für die spezielle Weiterentwicklung der Modelle und Modelltechnik sowie des fliegerischen Trainings
– Wegfall des zusätzlichen Aufwandes für Thermikanzeigegeräte und Hilfsmittel sowie der dadurch möglichen Behinderungen.

Schiedsrichter

Die Schiedsrichter brachten zum Ausdruck, daß

– die geringere Anzahl der Maxima und das verkürzte Maximum nicht so hohe Anforderungen an die Konzentration stellen
– die Gefahr des Außer-Sicht-Geratens und der Modellverwechselungen geringer ist
– sich die 4 Sekunden in der F1C besser kontrollieren lassen als der 7-Sekunden-Steigflug.

Ergebnisse des Testwettkampfes

Reglement:

F1A: max. 30 m Startleine
F1B: max. 25 g Antriebsgummi
F1C: max. 4 s Motorlaufzeit

Maximum 150 s, keine Thermikanzeiger

F1A	1.	2.	3.	4.	5.	Gesamt
1. Haase, Karl-Heinz	48	150	150	150	150	648
2. Schönfeld, Heinz	97	90	150	150	150	637
3. Weimer, Thomas	85	74	150	150	150	609
4. Lustig, Frank	150	63	96	140	150	599
5. Georgi, Florian	54	150	102	82	150	538
6. Schröder, Achim	21	150	150	150	61	532
7. Weymar, Rolf	150	150	108	0	94	502
8. Eggert, Bernd	80	55	118	76	138	467
9. Lustig, Stefan	95	0	72	150	150	467
10. Zimmermann, G.	38	34	150	46	45	313
11. Göhler, Jochen	8	60	62	87	62	279
F1B						
1. Strauch, Bernhard	143	150	150	85	141	669
2. Jäckel, Michael	75	150	85	110	114	534
3. Schumann, Ekkehard	62	99	96	102	109	468
4. Windisch, Peter	95	103	63	51	150	462
F1C						
1. Wächtler, Claus-Peter	150	150	150	150	150	750
2. Thomas, Manfred	150	150	150	101	150	701
3. Glißmann, Uwe	150	150	110	100	150	660
4. Fischer, Gerhard	150	117	70	150	114	601
5. Tietz, Matthias	0	30	59	125	53	259

Organisation

Diesbezüglich gibt es nahezu keine Veränderungen.

– Einige mitunter wesentliche Probleme wie Flurschäden, Überschreiten von Verkehrswegen, Eindringen in Grundstücken und ähnliches, werden wenn auch nicht total beseitigt, so doch erheblich verringert.
– Die den Zeitfonds belastenden Stichkämpfe werden reduziert.
– Stichkämpfe mit maximal 4 Minuten Flugzeit sind weniger problematisch als derzeitige 5-, 6- und 7-Minuten-Stechen.

Zusätzliche Hinweise

Von einigen Wettkämpfern der Klassen F1B und F1C wurde auf Benachteiligungen oder Begünstigungen hingewiesen, die die Startlinie mit sich bringt. Es wurde zum Ausdruck gebracht, daß die Rückkehr zum Startfeld der früheren Jahre im Interesse der sportlichen Gerechtigkeit notwendig ist.

Zusammengefaßtes Ergebnis des ersten Testwettkampfes

Neuerungen finden meist mehr Ablehnung als Zustimmung. Um so erfreulicher ist es festzustellen, daß Wettkämpfer, Schiedsrichter und Organisatoren sich zu dem praktizierten Reglement übereinstimmend positiv geäußert haben. Allgemein wurde der Wunsch zum Ausdruck gebracht, Aktivitäten zu unternehmen, um diese Gedanken national und international zu publizieren und offiziell als Vorschlag zu unterbreiten, damit sie kurzfristig als gültiges Regelwerk wirksam werden.

Joachim Löffler

Wölbklappenprofile im Modellsegelflug

Der Wölbklappentragflügel ist keine Erfindung der Modellflieger. Sieht man einmal von der bereits 1936 für Forschungszwecke in Deutschland gebauten D-30 CIRRUS ab, so erfolgte der Einsatz von Wölbklappenprofilen in Segelflugzeugen zielgerichtet etwa ab Mitte der fünfziger Jahre. Dies geschah als Konsequenz von Veränderungen am Wettkampfreglement und an Rekordanerkennungen im Segelflug; die FAI hatte diese sowohl im Sicherheitsinteresse der Piloten (Dauerflugrekord 1952: 56 h, ab 1955 keine FAI-Registrierung mehr) als auch wegen zu großen Aufwandes bei der Bergung der Maschinen in der Disziplin **freier Streckenflug** vorgenommen (9. WM 1963: 716 km).

Während 1937 zur 1. Segelflugweltmeisterschaft in der Röhn noch in den Disziplinen **Dauerflug, Höhengewinn** und **Streckenflug** gekämpft wurde, war bereits 1948 zur 2. Weltmeisterschaft in der Schweiz eine **Geschwindigkeitsaufgabe** zu lösen: Die Wettkämpfer mußten einen 100-km-Dreieckkurs (also Rückkehr zum Startort) möglichst schnell durchfliegen. Der Sieger schaffte es damals mit 69 km/h.

Diese neue Wettkampfaufgabe führte sowohl zu einem veränderten Flugstil wie auch zu neuen Forderungen bezüglich der Schnellflugeigenschaften der Segelflugzeuge. Im sogenannten **Delphin-Flugstil** nutzten die Piloten möglichst nur noch sehr starke „Bärte" (2 m/s Steigen oder mehr), um auf Höhe zu kreisen; zwischen den Aufwindgebieten aber flogen sie nun schneller als mit der Geschwindigkeit des besten Gleitens, damit sie die Abwindgebiete rasch hinter sich brachten. Die Konstrukteure andererseits reagierten auf diese Geschwindigkeitsforderung mit der aerodynamischen Verfeinerung des Gesamtflugzeuges (z. B. kleinere Rumpfquerschnitte und -oberflächen durch halbliegende Pilotenanordnung), vor allem aber mit Tragwerksverbesserung durch den Einsatz widerstandsärmerer Laminarprofile sowie von Wölbklappen, siehe Tabelle 1,/1/.

Bereits zur 9. Weltmeisterschaft 1963 in Argentinien wurde ein 300-km-Dreieck mit 76 km/h (Standardklasse) bzw. 88 km/h (offene Klasse) absolviert. Zur 14. Weltmeisterschaft 1974 in Australien flog der Sieger in einem 700-km-Dreieckkurs 107 km/h schnell. Aus dieser Zeit stammt auch die FAI-Rekordkategorie nach dem absolut größten Dreieck sowie nach der größten Geschwindigkeit auf einem 700-km- und 1000-km-Dreieck.

Was bietet bei einer solchen Aufgabe der Wölbklappenflügel für Vorteile? Die Grundidee besteht darin, dem jeweiligen Flugregime das Profil möglichst gut anpassen zu können. So wird beim langsamen, engen Kreisen in der Thermik ein hoher Auftrieb benötigt, der nur mit großer Wölbung erzeugbar ist. Für den Schnellflug muß der Profilwiderstand bei geringen Auftriebswerten sehr klein sein, eine Forderung, die sich dagegen nur mit kleiner Profilwölbung vereinbaren läßt. Eine mögliche Wölbungsänderung erlaubt also den Leistungsbereich des Flugzeuges von niedrigen bis zu hohen Geschwindigkeiten hin auszudehnen, wie es sehr anschaulich im Vergleich der Geschwindigkeitspolaren zweier moderner Segelflugzeuge zu sehen ist, Bild 1. Man beachte, daß z. B. mit dem JANTAR „Sprunggeschwindigkeiten" von 180 km/h zwischen den Aufwindfeldern durchaus üblich sind.

Wir wollen jedoch nicht vergessen, daß der Leistungsanstieg bei den Segelflugzeugen insgesamt nicht möglich gewesen wäre ohne die Einführung neuer Technologien, wie sie der Einsatz von glasfaser- oder kohlefaserverstärkter Plaste mit sich brachte. Nur dadurch gelang es den Konstrukteuren, aerodynamisches Wissen in Flugleistung umzusetzen – große Flügelstreckung bei genügender Bruchsicherheit, hohe Oberflächengüte bei Laminarprofilen und die spaltlose Flügelwölbung seien als Beispiele genannt.

Wölbungsänderung nun auch im Modelltragflügel

Spätestens seit der 4. F3B-Weltmeisterschaft 1983 in Großbritannien sind Wölbklappenprofile nun auch im Modellsegelflug aktuell. Das siegreiche BRD-Team DECKER (1.), QUABECK (2.) und LIESE (4.) hatte sie konsequent eingesetzt, die von Dr. H. QUABECK entworfenen und von ihm unter der Bezeichnung HQ-F/D als Profilserie veröffentlichten Wölbklappenprofile/2/. F und D stehen für die Maximalwerte von Wölbung und Dicke, so ist z. B. das HQ-1,5/9 1,5 % stark gewölbt und 9 % dick. Das Spektrum überstreicht die Wölbungswerte 1 %, 1,5 %...3,5 % mit den dazu abgestuften Dicken 8 %, 9 %...15 %. Die 1 % gewölbten, 8 % und 9 % dicken Profile sind für das schnelle Hangsegelflugmodell und den Kunstflug gedacht. Mit Klappennormalstellung oder etwas Negativwölbung soll es möglich sein, schnell und wenig zu fliegen; läßt der Wind nach, so verhilft eine 4°...5° positive Wölbung dazu, das Modell auch weiterhin in der Luft zu halten. In der Wettkampfklasse F3B haben sich Wölbungswerte 1,5 %, 2 % und 2,5 % mit Dicken um 9 % durchgesetzt, wobei die Tendenz zu 1,5 % Wölbung besteht.

Für Modelle mit großen Spannweiten b = 3,5...7 m werden aus Festigkeitsgründen im Wurzelbereich dickere Profile um 12 % benötigt. Dazu eignen sich die 3 % gewölbten Profile, die in ihrer Dicke von 8 % ... 15 % abgestuft sind.

Langsame Modelle, wie z. B. reine Thermiksegler, lassen sich zweckmäßig mit den 3,5 % gewölbten Profilen ausrüsten (die Dicke beträgt hier 8 %...12 %). Der hier meist im Handschlepp ausgeführte Hochstart kann wirksam durch positive Klappenstellung unterstützt werden. Bei der bisher besprochenen Wölbung F_{max} handelt es sich um die Profilwölbung mit nicht ausgeschlagener Klappe. Anhand von Bild 2 kann man sich gut vorstellen, daß die resultierende Wölbung durch Klappenausschlag nach unten (positiver Klappenwinkel) größer, durch Ausschlag nach oben (negativer Klappenwinkel) kleiner wird. Charakteristisch für die HQ-Profile sind

Wölbungsrücklage $x_f/l = 0,55$
Dickenrücklage $x_d/l = 0,4$
Klappentiefe $l_k/l = 0,22$.

Das weit zurückliegende Wölbungsmaximum und die nicht sehr große Klappentiefe sind aufeinander abgestimmt. Sie dienen dem wichtigen Entwurfsziel QUABECKS, daß die Tragflügeldruckpunktlage weitestgehend unempfindlich gegen den Klappenausschlag bleibt. Das sichert bekanntlich die für eine einmal eingestellte Schwerpunktlage erreichte Längsstabilität. Darauf wird später noch eingegangen.

Auswertung von Windkanalmessungen

Seit vorigem Jahr nun liegen auch Ergebnisse von Windkanalmessungen zu den Profilen HQ-1,5/9 und HQ-2,5/9 vor. Diese Messungen wurden, wie früher schon im Fall einer größeren Anzahl von EPPLER-Profilen, am Windkanal der Universität Stuttgart durchgeführt und von D. ALTHAUS veröffentlicht/3/. Die Profile wurden jeweils bei den Klappenwinkeln −5°, −2,5°, 0°, 2,5°, 5°, 7,5° vermessen, die Bilder 3...5 zeigen für das HQ-2,5/9 drei charakteristische Ergebnisse. Stellt man daraus für die drei Klappenwinkel die interessierenden Polaren in einem gemeinsamen Diagramm dar, so wird der Vorteil eines Klappenprofils offensichtlich: Mit positiverem Winkel (d. h. Wölbungsvergrößerung) nimmt trotz Beibehaltung des Anströmwinkels α der Auftriebsbeiwert bis hin zu $c_{a\,max}$ zu, der Gewinn beträgt $\Delta c_{a\,max}/\Delta\beta \approx 0,1/7,5°$. Mit negativerem Klappenwinkel (d. h. Wölbungsverkleinerung) nimmt in dem für den F3B-Geschwindigkeitsflug interessierenden Auftriebsgebiet $0,05 \leq c_a \leq 0,08$ der Profilwiderstand ab: $\Delta c_{w\,min}/\Delta\beta \approx -(2...3)\ 10^{-3}/5°$, Bild 6. Es gibt demnach auch im Re-Zahlenbereich des Modellfluges die Möglichkeit, mit Hilfe von Klappenprofilen gute Flugleistungen über eine große Geschwindigkeitsspanne zu erzielen.

Eine Bestätigung liefern die **Geschwindigkeitspolaren** für die Klappenwinkel β = −2,5° und β = 7,5°, Bilder 7a und b. Zum Vergleich sind die des ausgesprochenen Thermikprofiles E385 sowie des schnellen Hangflugprofiles E374 mit angegeben. (Die Ergebnisse resultieren sämtlich aus einer rechnergestützten Analyse der gemessenen Profilpolaren.) Man erkennt, daß das HQ-2,5/9 beiden Profilen in deren jeweils spezifischem Leistungsbereich ebenbürtig bzw. überlegen ist. Die gewählte Grenze E = 5 ergibt sich näherungsweise aus der Aufgabe C der Klasse F3B, in der aus (theoretisch) h = 150 m Höhe eine s = 4 × 150 m lange Meßstrecke möglichst schnell zu überfliegen ist. Der Anflug- und Wendeverluste wegen wird mit E = 5 statt mit E = 4 gerechnet; gemessen wird die Vorwärtsgeschwindigkeit v_x über Grund.

Hans Langenhagen

FORTSETZUNG FOLGT

Literatur:

/1/ Buch, H. Segelfliegen transpress, VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin 1980

/2/ Quabeck, H. HQ-F/D (Eine Profilserie für Wölbklappenprofile) Teil I: Flug + modelltechnik H1/1983, S. 10ff., Teil II: Flug + modelltechnik H2/1983, S. 156ff.

/3/ Althaus, D. Profilpolaren für den Modellflug, Teil II Neckar-Verlag VS-Villingen 1985

/4/ Langenhagen, H.; Slotta, J. Vermessungsergebnisse an EPPLER-Profilen und Konsequenzen für den Modellentwurf Teil I (E385): modellbau heute, H. 11/1981, S. 14ff., Teil II (E387): modellbau heute, H. 12/1981, S. 12ff., Teil III (E193): modellbau heute, H. 1/1982, S. 10ff.

/5/ Langenhagen, H. Zum optimalen Flügelgrundriß bei RC-Segelflugmodellen modellbau heute, Heft 2 '83, S. 10 bis 12

Tabelle 1: Auswahl einiger Segelflugzeuge mit Wölbklappen nach/1/

Typ	Land	Entw. Jahr	Flügel-bauweise	Profil	E bei	v km/h
Libelle Laminar (Lom 58/II)	DDR	1957	Sperrholz Duralkaschierung	NACA 65er Reihe	36	76
Zefir 2	VRP	1960	Holz-Schaumstoff Sandwich	65_2515	34,5	95
H 301 Libelle	BRD	1964	GFP-Schale	Wortmann	39	95
ASW 12	BRD	1965	GFP-Ba-Schale	Wortmann	47	95
Jantar 1	VRP	1973	GEP-Sandwich-Schale	FX-67-K-170 FX-67-K-150 ± 2°, spaltlos	47	97
PIK 20 B	Finnland	1973	GEP	FX-67-K-170 FX-67-K-150 ± 8°	42	108

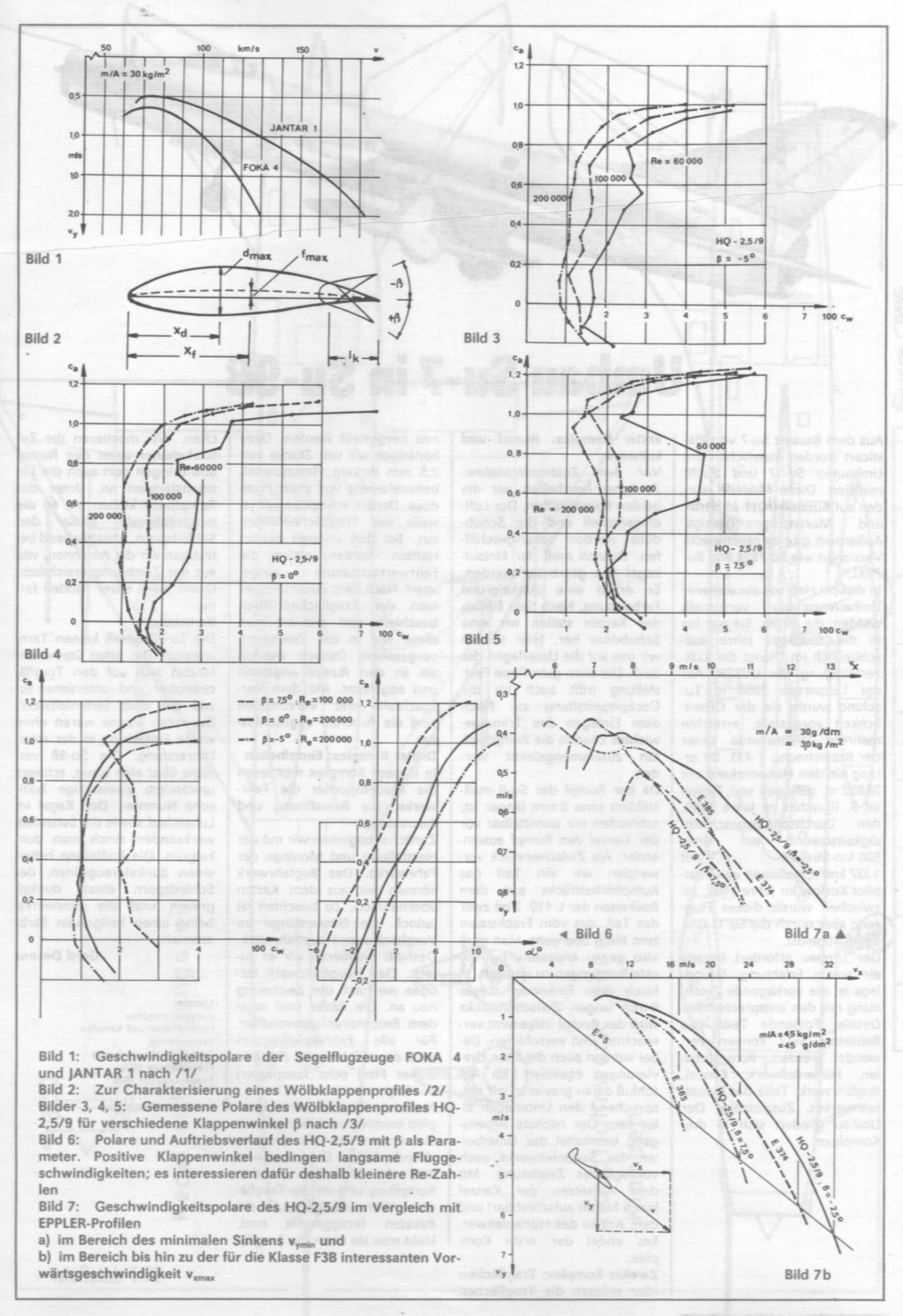


Bild 1: Geschwindigkeitspolare der Segelflugzeuge FOKA 4 und JANTAR 1 nach /1/

Bild 2: Zur Charakterisierung eines Wölbklappenprofiles /2/

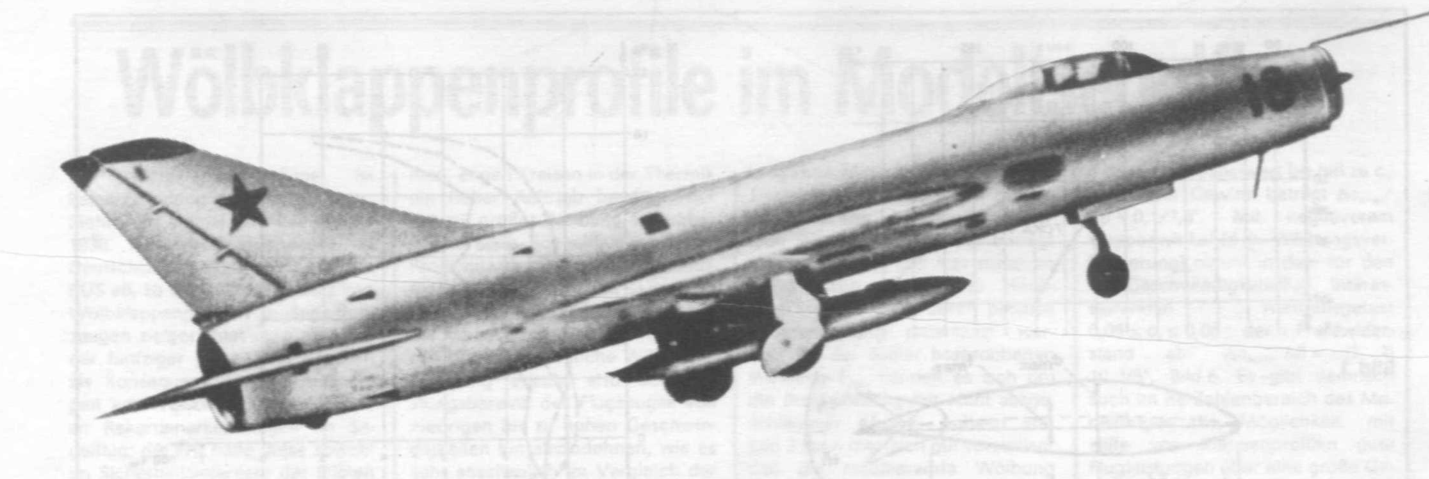
Bilder 3, 4, 5: Gemessene Polare des Wölbklappenprofiles HQ-2,5/9 für verschiedene Klappenwinkel β nach /3/

Bild 6: Polare und Auftriebsverlauf des HQ-2,5/9 mit β als Parameter. Positive Klappenwinkel bedingen langsame Fluggeschwindigkeiten; es interessieren dafür deshalb kleinere Re-Zahlen

Bild 7: Geschwindigkeitspolare des HQ-2,5/9 im Vergleich mit EPPLER-Profilen

a) im Bereich des minimalen Sinkens v_{ymin} und

b) im Bereich bis hin zu der für die Klasse F3B interessanten Vorwärtsgeschwindigkeit v_{xmax}



Umbau Su-7 in Su-9B

Aus dem Bausatz Su-7 von Plasticart wurden inzwischen die Umbauten Su-17 und Su-20 realisiert. Diese Modelle wurden auf Ausstellungen in Berlin und Merseburg gezeigt. Außerdem gibt es modifizierte Versionen wie Su-7BM und Su-7BKL.

In diesem Heft soll ein weiterer Umbauvorschlag vorgestellt werden; die Su-9B. Sie war bis in die siebziger Jahre ausschließlich im Dienst der Luftverteidigung der UdSSR. Auf der Luftparade 1956 in Tuschino wurde sie der Öffentlichkeit vorgestellt, erreichte mehrere Weltrekorde unter der Bezeichnung T-431. So errang sie den Höhenrekord mit 28852 m, geflogen von Testpilot S. Iljuschin im Jahre 1959; den Durchschnittsgeschwindigkeitsrekord auf einer 500 km-Strecke mit 1337 km/h, geflogen von Testpilot Koslow im Jahre 1962. Inzwischen wurde dieses Flugzeug aber durch die Su-11 und Su-15 abgelöst.

Der Umbau erfordert bereits ein wenig Erfahrung. Grundlage ist die vorliegende Zeichnung mit den entsprechenden Details. Folgende Teile des Bausatzes Su-7 können verwendet werden: Rumpfschalen, Höhenleitwerk, Kanzel, Bugfahrwerk, Teile des Hauptfahrwerkes, Zusatztanks. Der Umbau gliedert sich in drei Komplexe.

Erster Komplex: Rumpf und Leitwerk

Vor dem Zusammenkleben: Zunächst bearbeiten wir die beiden Rumpfhälften. Der Lufteingangsteil und die Schubdüse werden scharfgeschliffen. Danach muß der Einlaufkegel neu gearbeitet werden. Er erhält eine dunkelgrüne Farbgebung. Nach dem Einbau des Kegels stellen wir eine Schubdüse her. Hier stützen wir uns auf die Unterlagen der Su-7. Die eben getroffene Feststellung trifft auch für die Cockpitgestaltung zu. Nach dem Einlegen des Trimmgewichtes können die Rumpfhälften zusammengeleimt werden.

Da der Rumpf der Su-9 maßstäblich etwa 9 mm länger ist, schneiden wir unmittelbar vor der Kanzel den Rumpf auseinander. Als Zwischenstück verwenden wir ein Teil des Rumpfmittelstücks aus dem Baukasten der L-410. Und zwar das Teil, das vom Frachtraum zum Heck übergeht. Man muß also genau anpassen, um exakte Rundungen zu erhalten.

Nach dem Einleimen dieses 9 mm langen Zwischenstücks wird der Rumpf insgesamt verspachtelt und verschliffen. Dabei werden auch die alten Gravierungen egalisiert. Im Anschluß daran gravieren wir entsprechend den Unterlagen alles neu. Der nächste Arbeitsgang beinhaltet das Umarbeiten des Seitenleitwerks nach vorliegender Zeichnung. Mit dem Aufsetzen der Kanzel (nach hinten aufschiebbar) und dem Anbau des Höhenleitwerkes endet der erste Komplex.

Zweiter Komplex: Tragflächen

Hier müssen die Tragflächen neu hergestellt werden. Dazu benötigen wir vier Stücke von 2,5 mm dickem Plastmaterial, beispielsweise von einer Plastdose. Daraus schneiden wir jeweils vier Tragflächenhälften aus. Bei den unteren beiden Hälften werden gleich die Fahrwerksschächte ausgespart. Nach dem Zusammenleimen der Tragflächenhälften beschleift und graviert man diese wie in der Zeichnung vorgesehen. Danach werden sie an den Rumpf angepaßt und angeleimt. Mit dem Verspachteln und Verschleifen sind die Arbeiten abgeschlossen.

Dritter Komplex: Einzelheiten

In diesem Komplex montieren die Modellsportler die Fahrwerke, die Bewaffnung und Ausrüstung.

Zunächst beginnen wir mit der Herstellung und Montage der Fahrwerke. Das Bugfahrwerk können wir aus dem Kasten übernehmen. Zu beachten ist jedoch die Gesamtlänge im Vergleich zum Hauptfahrwerk. Deshalb montieren wir es zuletzt. Das Hauptfahrwerk fertigen wir nach der Zeichnung neu an. Die Räder sind nach dem Beschleifen verwendbar. Für alle Fahrwerksklappen wird dünnes Material (0,5 mm dicker Plast oder Fotopapier) benötigt.

Nachdem die Fahrwerke komplett montiert sind, bringen wir die Hutzen an die entsprechende Stelle. Dann montiert man die Staurohre an den Rumpfbug und an die Tragflächen. Wenn die Pylone für die Raketen fertiggestellt sind, klebt man sie unter die Tragflächen. Wir montieren die Zusatzbehälter unter den Rumpf und bringen dort auch die Positionslampen an. Unter das Rumpfheck kleben wir an die entsprechende Stelle den Schleifsporn. Abschließend befestigen wir die Antennen, wie aus der Zeichnung ersichtlich. Damit wäre unser Modell fertig.

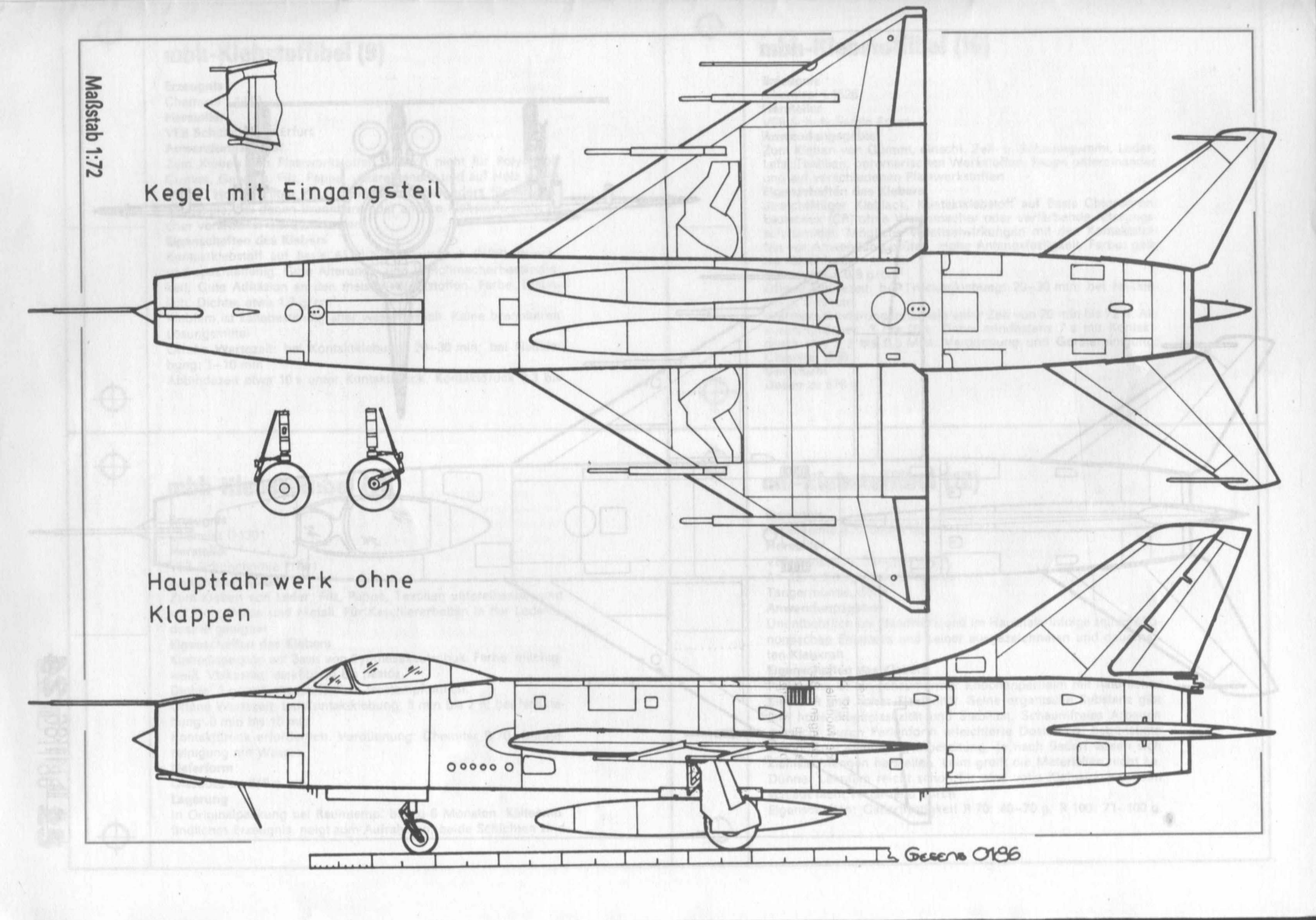
Bemalung:

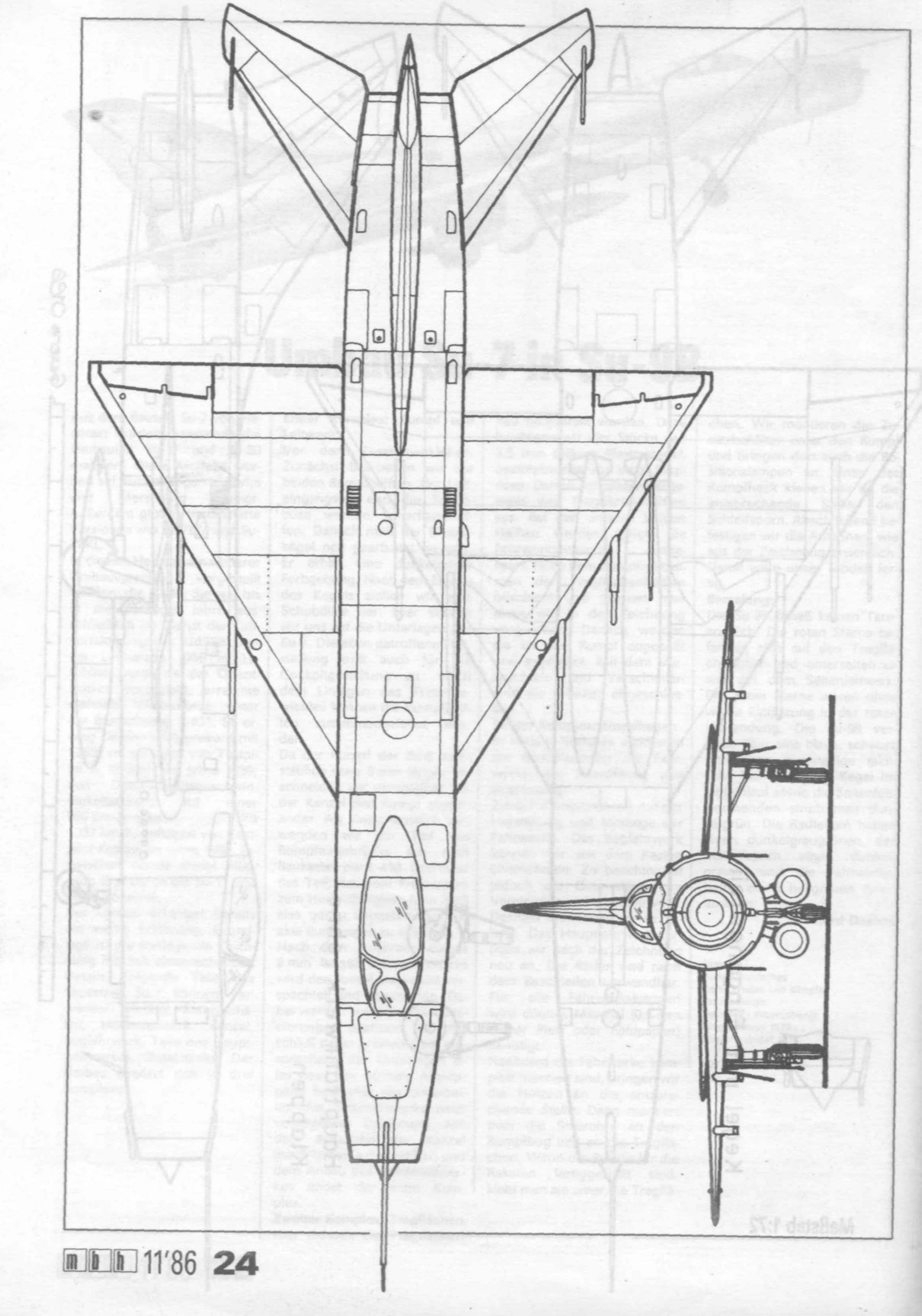
Die Su-9B besaß keinen Tarnanstrich. Die roten Sterne befanden sich auf den Tragflächenober- und -unterseiten sowie auf dem Seitenleitwerk. Die roten Sterne waren ohne weiße Einfassung in der roten Umrandung. Die Su-9B verfügte über eine blaue, schwarz umrandete zweistellige taktische Nummer. Den Kegel im Lufteinlauf sowie die Seitenleitwerksenden strich man dunkelgrün. Die Radfelgen hatten einen dunkelgraugrünen, der Schleifsporn einen dunkelgrauen und die Fahrwerksbeine einen hellgrauen Farbanstrich.

Gerd Desens

Literatur
Armee-Rundschau
Hefte Wissen und Kämpfen
Sarubeshnoje
Technika i Woorushenije
Flieger-Revue 1979
Fliegerkalender 1974

FOTO: KOPENHAGEN


Maßstab 1:72
Kegel mit Eingangsteil
Hauptfahrwerk ohne
Klappen



mbh-Klebstoffibel (9)

Erzeugnis
Chemisol L 1410
Hersteller
VEB Schuhchemie Erfurt
Anwendungsgebiet
Zum Kleben von Plastwerkstoffen, jedoch nicht für Polystyrol, Gummi, Gewebe, Filz, Pappe, untereinander und auf Holz sowie Metall. Hochwertiger Kautschukklebstoff besonders für Anwendungsfälle, bei denen brennbare oder andere Klebstoffe nicht sicher verarbeitet werden können
Eigenschaften des Klebers
Kontaktklebstoff auf Basis Akryl-Nitril-Kautschuk (NBR) streich- und spachtelfähig. Gute Alterungs- und Weichmacherbeständigkeit. Gute Adhäsion an den meisten Werkstoffen. Farbe: bräunlich. Dichte: etwa 1,3 g/cm³.
Klebfilm ist kältebeständig aber wasserlöslich. Keine brennbaren Lösungsmittel
Offene Wartezeit: bei Kontaktklebung: 20–30 min; bei Naßklebung: 1–10 min
Abbindezeit etwa 10 s unter Kontaktdruck. Kontaktdruck 0,3 bis

mbh-Klebstoffibel (10)

Erzeugnis
Chemisol L 1526
Hersteller
VEB Schuhchemie Erfurt
Anwendungsgebiet
Zum Kleben von Gummi, einschl. Zell- u. Schaumgummi, Leder, Lefa, Textilien, poromerischen Werkstoffen, Pappe untereinander und auf verschiedenen Plastwerkstoffen
Eigenschaften des Klebers
Streichfähiger Kleblack, Kontaktklebstoff auf Basis Chloroprenkautschuk (CR) ohne Weichmacher oder verfärbende Alterungsschutzmittel. Mögliche Wechselwirkungen mit den Kontaktstoffen vor Anwendung prüfen. Hohe Anfangsfestigkeit. Farbe: gelb bis rötlich-grau.
Dichte: etwa 0,8 g/cm³
Offene Wartezeit: bei Trockenklebung: 20–30 min: bei Naßklebung: 0–5 min
Wärmereaktivierung innerhalb einer Zeit von 20 min bis 72 h. Aktivierungsdauer: 3 bis 10 s. Dabei mindestens 7 s mit Kontaktdruck von 0,3 bis 0,5 MPa. Verdünnung und Geräteeinigung: Chemitar R50
Lieferform
Dosen zu 670 g

mbh-Klebstoffibel (11)

Erzeugnis
Chemilat D 1301
Hersteller
VEB Schuhchemie Erfurt
Anwendungsgebiet
Zum Kleben von Leder, Filz, Pappe, Textilien untereinander und auf Holz, Plaste und Metall. Für Kaschierarbeiten in der Lederindustrie geeignet
Eigenschaften des Klebers
Klebedispersion auf Basis von Synthesekautschuk. Farbe: milchigweiß. Viskosität: dickflüssig bis pastös.
Dichte: 1 g/cm³. Wasserlöslich, frostempfindlich.
Offene Wartezeit: bei Kontaktklebung: 5 min bis 2 h; bei Naßklebung: 0 min bis 10 min
Kontaktdruck erforderlich. Verdünnung: Chemitar R 70. Gerätereinigung mit Wasser
Lieferform
Glasdose zu 940 g
Lagerung
In Originalpackung bei Raumtemp. bis zu 6 Monaten. Kälteempfindliches Erzeugnis, neigt zum Aufrahmen, beide Schichten sind

mh-Klebstoffibel (12)

Erzeugnis
Perlenleime R 70 und R 100
Hersteller
VEB Leimfabrik Tangermünde
An der Hämertschen Chaussee
Tangermünde, 3504
Anwendungsgebiet
Unentbehrlich bei Handwerk und im Haushalt, infolge seines ökonomischen Einsatzes und seiner ausgezeichneten und dauerhaften Klebkraft
Eigenschaften des Klebers
Perlenleim ist ein schaumarmer Knochenperlleim mit natürlicher Klebkraft und hoher Flexibilität. Seine organische Substanz gibt ihm hohe Biegeelastizität und Stabilität. Schaumfreies Arbeiten möglich. Durch Perlenform erleichterte Dosierung, begünstigte Lösung und staubfreie Zubereitung. Je nach Bedarf lassen sich kleinste Mengen herstellen. Leim greift die Materialien nicht an. Dünner Leimfilm reicht schon für eine volle Klebwirkung. Leim schlägt nicht verfärbend durch
Eigenschaften: Gallertfestigkeit R 70: 40–70 g; R 100: 71–100 g.

Lagerung
In Originalpackung bei Raumtemperaturen nicht über 6 Monate
Verarbeitungsbedingungen
Im Originalzustand verwenden, gut umrühren. Zimmertemp. ohne zu hohe Luftfeuchte. Klebflächen trocken, staub-, öl- und fettfrei und sauber aufgerauht. Bei Trocken- oder Kontaktklebung beide Klebflächen gleichmäßig beschichten. Bei Naßklebung muß mindestens ein Fügeteil lösungsmitteldampfdurchlässig sein. Werden saug- und nicht saugfähige Materialien verklebt, kann ein Vorstrich mit Chemisol L1505 auf dem saugenden Material nützlich sein. Klebung innerhalb der offenen Wartezeit. Verklebung außerhalb der offenen Wartezeit möglich durch Wärmereaktivierung des Klebfilms von 60 bis 70°C, dadurch höhere Klebfestigkeit. Nach Reaktivierung sofort Fügen. Dieses sind Praxiserkenntnisse, eigene Versuche sind ratsam
Arbeitsschutz
Brennbare Lösungsmittel, nicht mit Wasser mischbar. Gefahrenklasse AI. Be- und Entlüftung ratsam. Lösungsmitteldämpfe bilden mit Luft explosible Gemische
Ökon. Angaben
Preis: 3,80 M/Dose

0,5 MPa. Verdünnung und Geräteреinigung: Chemitar R25. Kältebeständig, verarbeitungsfertig
Lieferform
Metalldosen zu 1 kg
Lagerung
Lagerfähigkeit bei Raumtemperatur etwa 3 Monate.
Verarbeitungsbedingungen
Zimmertemperatur. Niedrige Luftfeuchte. Klebstoff gut umrühren. Klebflächen trocken, staub-, fett-, ölfrei, aufgerauht. Beide Klebflächen gleichmäßig beschichten. Bei Naßklebung muß mindestens ein Fügeteil lösungsmitteldampfdurchlässig sein. Kleben innerhalb offener Wartezeit. Klebeflächen sollen lösungsmitteltrocken sein, sich jedoch noch klebrig anfühlen
Arbeitsschutz
Geruchsbelästigendes Lösungsmittel. Be- und Entlüftung erforderlich, Hautkontakt vermeiden
Ökon. Angaben
Verbrauch: etwa 250–400 g/m²
Preis: 5,40 M/Dose

Viskosität mind. R70 = 30 mp; R100 = 33 mp.
Lieferform
Für Heimwerker werden Kleinstpackungen in Plastbeutel über den Einzelhandel geliefert: 150-g-PE-Beutel. Lagerung in trockenen Räumen. Bei lufttrockener Lagerung unbegrenzt haltbar
Verarbeitungsbedingungen
Knochenleim wird mit Wasser gelöst. Nach dem Quellen erfolgt durch Erwärmung bis max. 60°C das Schmelzen und Lösen im Wasser. Verhältnis Leim zu Wasser wie 1:1. Entsprechend Anwendungsfall jedoch variierbar. Saubere Gefäße erforderlich
Arbeitsschutz
keine Gefährdung
Ökon. Angaben
Preis: 0,50 M/Beutel

durch Rühren leicht zu homogenisieren. Oberflächenhautbildung vor dem Rühren entfernen. Packungen stets verschlossen halten
Verarbeitungsbedingungen
Klebeflächen trocken, staub-, fett-, ölfrei. Bei Kontaktklebung beide Klebflächen gleichmäßig einstreichen und innerhalb offener Wartezeit durch Kontaktdruck kleben. Günstiger Zeitpunkt der Klebung: wenn Klebfilm glasig-transparentes Aussehen hat. Bei Naßklebung nur die weniger saugfähige Fläche einstreichen. Zusammenfügen in der offenen Wartezeit, solang der Klebfilm noch milchig-weiß ist. Klebstoff gut umrühren. Im Originalzustand gebrauchsfähig. Verfestigungseintritt in der Klebfuge nach Ausdunsten des Wassers. Trocken gewordene Klebstoffreste lassen sich nicht auflösen. Anfangsfestigkeit der Klebung sehr niedrig
Arbeitsschutz
Frei von brennbaren, gesundheitsschädlichen Lösungsmitteln. Hautkontakt vermeiden
Ökon. Angaben
Preis: 3,10 M/Dose

Elektronische Baugruppen für Funktionsmodelle (6)

Der Blinker

Lichtblinkanlagen werden sehr vielseitig im Modellbau eingesetzt. Sehr oft liegen aber unterschiedliche Anforderungen und Betriebsbedingungen vor, wie z. B. verschiedene Lampenleistungen, Betriebsspannungen, Schaltfrequenzen und Tastverhältnisse. Es kann deshalb keine wirtschaftliche Universalschaltung für die Gesamtpalette des modellsportlichen Einsatzes geben. Die hier vorgestellte Schaltung erfüllt jedoch die wichtigsten Forderungen: großer Spannungsbereich, einstellbare Blinkfrequenz und einstellbares Tastverhältnis.

Die Grundschaltung nach Bild 1 besteht aus dem Taktgenerator, der von dem Timerschaltkreis B555 (selbstverständlich ist auch die Amateurvariante R555 geeignet) gebildet wird. Mit den Einstellreglern können in gewissen Grenzen die Blinkfrequenz und das Tastverhältnis variiert werden. Die Dioden vermindern etwas die gegenseitige Beeinflussung der beiden Regler. Liegt am Steuereingang St kein H-Signal, so ist der Generator durch den an Masse liegenden Widerstand 3,3 k bei Pin 4 gesperrt. Der Ausgang Pin 3 hat dabei das Potential L. Wird ein positives Signal an St gelegt, beginnt der Generator zu schwingen und versorgt über den negierenden VT1 die Lampe mit den Stromimpulsen. Für größere Verbraucher, wie Leuchtturmlampen, wird ein Leistungstransistor hinzugefügt (Bild 2), der mit Sicherheit Impulsströme bis zu 1,5 A verarbeitet. Die Transistoren arbeiten im Bereich der Sättigung. Die Verlustleistung ist deshalb so gering, daß auf Kühlkörper verzichtet werden kann. Als Nachbauanleitung wird der Blinker in der vollständigen Bestückung dargestellt. Wird der Leistungstransistor nicht benötigt, dann entfallen auch die Kollektorwiderstände 100 Ohm und 3,3 k. Die Lampe wird direkt vom Kollektor VT1 nach der +-Betriebsspannung gelegt. Für die Lampen können auch solche mit wesentlich geringerer Spannung, als es die Betriebsspannung zuläßt, verwendet werden, wenn man sehr kurze helle Lichtblitze benötigt. Aber Vorsicht: Bei längeren Impulsen werden die Lampen auf Grund der Überspannung überlastet und haben nur eine kurze Lebensdauer!

Die Schaltung kann, wenn die Lampe durch ein Relais oder Widerstand entsprechender Größe ersetzt wird, auch für viele andere Zwecke als Takt- oder Impulsgeber Verwendung finden. Dabei sei noch auf die in Bild 5 dargestellte Spezialblinkerschaltung hingewiesen. Diese sehr sparsame Schaltung mit wenigen Gramm Masse eignet sich für einige Sonderfälle wie schwimmende Leuchtbojen, die von einem Schiffsmodell ausgesetzt werden. Sämtliche in ihr enthaltenen Bauelemente beeinflussen in ihrer Dimensionierung wesentlich die Blinkfrequenz. Es ist deshalb notwendig, die Schaltung zuerst in sogenannter „fliegender Verdrahtung" aufzubauen, um dabei verschiedene Widerstandskombinationen und geeignete Transistoren experimentell festlegen zu können. Als Leuchtdiode ist ein Typ mit diffus eingefärbter Kappe zu empfehlen. Auf Grund der geringen Helligkeit der LED wird der Einsatz bei hellem Umgebungslicht und größerer Entfernung nicht wirkungsvoll sein. Das Schaltungskonzept ist aber in der Lage, mit höheren Betriebsspannungen sowie stärkeren Glühlampen und entsprechend dimensionierten Widerständen die gewünschten helleren Blinkeffekte zu erzeugen. Dazu kann der Kondensator je nach Blinkfrequenz auf bis zu 10 Mikrofarad erhöht, der Widerstand 51 k bis auf etwa 1 k und der Widerstand 2,2 M bis auf etwa 220 k verringert werden. Als Schalttransistor VT 2 müßte ein Typ aus der Reihe SF 122 verwendet werden.

Gerhard Scherreik

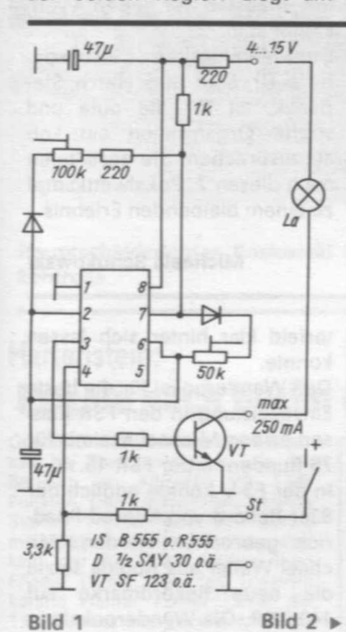


Bild 1

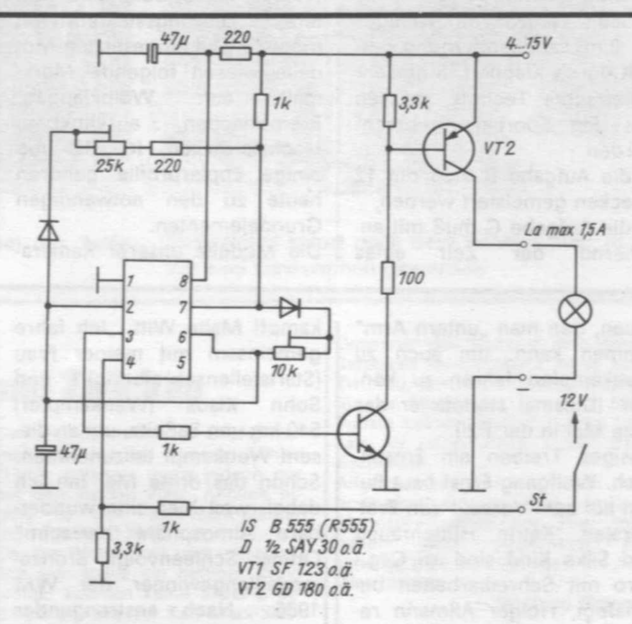
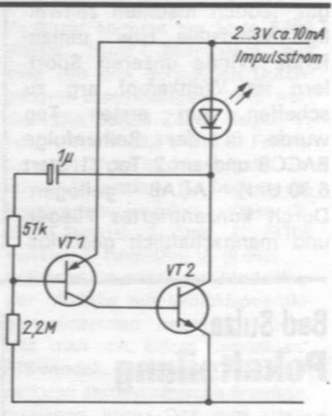


Bild 2 ►



VT1 SC 307 o.ä. BC 177 VT2 SC 206 o.ä.

Bild 5

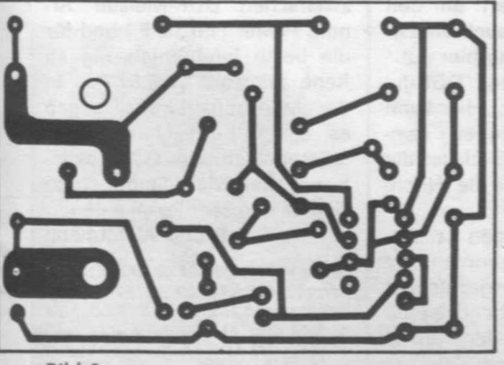


Bild 3

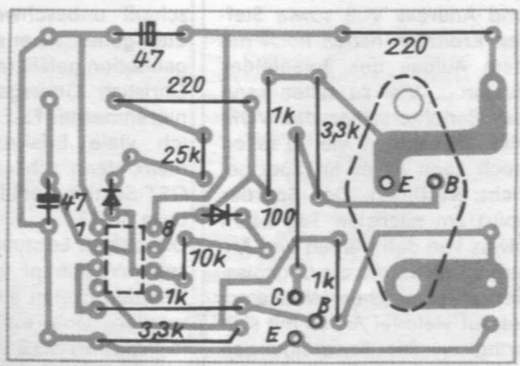


Bild 4

Bild 1: Schaltung des Blinkers für 250 mA Lampenstrom

Bild 2: Schaltung des Leistungsblinkers für 1,5 A Lampenstrom

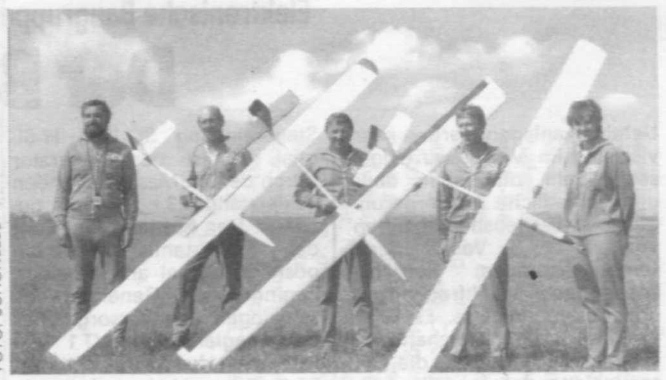
Bild 3: Leiterplatte für die Schaltung nach Bild 2

Bild 4: Bestückungsplan der Leiterplatte

Bild 5: Schaltung eines Miniaturblinkers

Poprad:
Bronze für DDR-Mannschaft

Der Einladung zum 7. F3B-Wettkampf um den Tatra-Pokal in Poprad (ČSSR) folgten Sportler aus der VR Polen, der KDVR, SFR Jugoslawien, der Ungarischen VR, der DDR, der BRD und Österreich.
Die ČSSR ging mit acht Mannschaften, Österreich mit drei, die BRD mit zwei Mannschaften und alle anderen Teilnehmerländer mit je einer Mannschaft an den Start, insgesamt waren es 62 Teilnehmer. Unsere Republik wurde von den GST-Kameraden Wilfried Volke, Gerhard Köhn und Bernd Falkenberg vertreten. Weitere Mitglieder der Delegation waren der Trainer der Auswahlmannschaft, Günter Flöter, und die Delegationsleiterin Michaela Schukowski.
An zwei Wettkampftagen wurden drei Durchgänge nach den gültigen Regeln der Sektion 4a und den bestätigten Änderungen geflogen. (Damit galt die in der DDR ungeübte Relativbewertung.) Das Wetter war gut, jedoch machten zeitweilige Windstille bzw. umlaufende Winde unseren Sportlern im Wettkampf arg zu schaffen. Am ersten Tag wurde in der Reihenfolge BACCB und am 2. Tag (1. Start 6.30 Uhr) ACAB geflogen. Durch konzentriertes Fliegen und mannschaftlich geschlossenes Handeln konnten die Trainingsleistungen unserer DDR-Sportler im Wettkampf bestätigt werden.
In der Einzelwertung wurden folgende Ergebnisse erreicht: 1. Meissl, A. (Österreich) 8841 P., 2. Peszke, L. (Polen) 8777, 3. Hoffmann, P. (Österreich) 8719, 4. Volke, W. (DDR) 8659, 14. Köhn, Gerhard (DDR) 8261, 17. Falkenberg, B. (DDR) 8165.
Das war in der Mannschaftswertung ein viel beachteter 3. Platz mit 25082 Punkten, nach Österreich II mit 25548 und der BRD-Mannschaft I mit 25282 Punkten. Den bekannten guten mannschaftlichen Leistungen der Sportler der ČSSR und Ungarns konnte von unserer Seite Ebenbürtiges entgegengesetzt werden. Es war zu erkennen, daß die Auswertungen der Wettkämpfe der vergangenen Jahre und ihre Umsetzung in leistungsfähigere Modelle gelungen ist. Folgende Erkenntnisse können genannt werden:
1. 360 s Flugzeit mit weniger als 2 m Landeentfernung, erzielt durch Klappen, Bremsen, beherrschte Technik, müssen von den Sportlern gebracht werden,
2. die Aufgabe B muß mit 12 Strecken gemeistert werden,
3. die Aufgabe C muß mit annähernd der Zeit eines 1000-Punkt-Fluges absolviert werden. (W. Volke flog im 1. Durchgang mit 21,2 s die schnellste „C" und erhielt damit 1000 Punkte.)
Wettkämpfer, Modelle, Ausrüstung und Helfer müssen gut aufeinander abgestimmt sein. Erkennbar war, daß insbesondere die Teile der Ausrüstung, die die Ausgangshöhen bestimmten, viel zum Erfolg beitrugen. Gelingt es hier, internationalen Anschluß zu finden (Winde, Akku, Seil), sind weitere Leistungssteigerungen möglich. Die eingesetzten Modelle wiesen folgende Merkmale auf: Wölbklappen, Bremsklappen, ausklinkbare Hochstarthaken, HQ-, RG- und einige Epplerprofile gehören heute zu den notwendigen Grundelementen.
Die Modelle unserer Kameraden waren in vielen Diskussionen der Wettkampfteilnehmer Gesprächsstoff, da sie in ihrer Funktionalität und Qualität bestachen.
Die DDR-Mannschaft nahm von diesem Wettkampf eine wichtige Erkenntnis mit: Gründliche Vorbereitung, mannschaftliche Geschlossenheit, gute Sachkenntnis der gesamten Delegation und persönlicher Einsatz aller tragen zum Erfolg wesentlich bei und sollten Maßstab für jeden Wettkampf sein.
Den Veranstaltern, insbesondere Dr. Sulc und Herrn Stepanek, ist für die gute und straffe Organisation ein Lob auszusprechen. Sie gestalteten auch diesen 7. Pokalwettkampf zu einem bleibenden Erlebnis.


FOTO: SCHÖNLEBE

Die DDR-Mannschaft von links nach rechts: G. Flöter, G. Köhn, W. Volke, B. Falkenberg und M. Schukowski

Michaela Schukowski

Bad Sulza:
Pokalteilung

24 Stunden vor Wettkampfbeginn. Nebel liegt auf dem Gewässer, der langsam den warmen Strahlen der Sonne weicht. Drei Jungen sind emsig dabei, Absperrungen aufzubauen. Das bereitet ihnen kaum Mühe, dafür aber größten Spaß. Jan Opolka (14), Steffen Kroitzsch (17) und Ralf Sommer (15). Letztgenannter war beim Pokalwettkampf noch ein Jahr vorher Zuschauer. Wir kamen damals ins Gespräch. Er wollte „Schiffchen" bauen, doch er käme alleine nicht weiter! „Ihren Ratschlag habe ich befolgt, ich habe mich den Bad Sulzaer GST-Modellsportlern angeschlossen. Mein ABC-Modell ist zwar noch nicht einsatzbereit, aber ich starte mit einer HERKULES." Als nächstes wolle er einen Schlepper bauen, den man „untern Arm" nehmen kann, um auch zu Wettkämpfen fahren zu können. (Diesmal startete er das erste Mal in der F2!)
Emsiges Treiben am Emsenteich. Wolfgang Ernst baut Buden auf zum Verkauf von Bratwürsten. Katrin Hüttenrauch und Silke Kind sind im Org.-Büro mit Schreibarbeiten beschäftigt, Holger Aßmann regelt noch Quartierprobleme und Andreas Voß sowie Steffen Kroitzsch haben noch mit dem Aufbau des Bojenfeldes zu tun ... Viel zu selten kann der Berichterstatter das VORHER beobachten, viel zu selten noch kann er es im Sportbericht erwähnen. Der Sportler spürt am nächsten Tag kaum etwas von den Mühen und Anstrengungen, die die Organisation eines solchen Wettkampfes auf vielerlei Art so mit sich bringt. – Die Anstrengungen haben sich gelohnt. Bad Sulza war wieder ein perfekter Wettkampf! Malte Witt: „Ich fahre gemeinsam mit meiner Frau (Startstellenschreiberin) und Sohn Klaus (Wettkämpfer) 540 km von Saßnitz, um an diesem Wettkampf teilzunehmen. Schon das dritte Mal bin ich dabei, weil hier eine wunderbare Atmosphäre herrscht."
Ottmar Schleenvoigt, Bronzemedaillengewinner der WM 1986: „Nach anstrengender Saison kann man hier zum Abschluß unbeschwert an den Start gehen. Aber auch die Organisation gefällt mir hier gut."
Christian Goessgen, DDR-Juniorenmeister F3-E: „Hier kann ich viele Erfahrungen sammeln, denn schließlich ist die GST-Sektion Apolda die ‚Hochburg' in F3."
Die besten Leistungen bei diesem Wettkampf konnten mit Wanderpokalen ausgezeichnet werden. Überraschend siegte in der F1-V3,5 der Junior Marco Papsdorf mit 20,37 s, mit der er das Senioren-Starterfeld klar hinter sich lassen konnte.
Den Wanderpokal für die beste Einzelleistung in den FSR-Klassen errang Michael Kasimir für 76 Runden in der FSR-15.
In der F3-V konnte endlich der 83er Rekord von Konrad Friedrich gebrochen werden. Michael Walter aus Apolda setzte die neue Rekordmarke auf 143,98 P. Die Wanderpokale in den Klassen F2 gingen an den zweifachen DDR-Meister Arnold Pfeifer (197,00 P.) und für die beste Juniorenleistung an René Nietzold (185,67 P.). In der Mannschaftswertung gab es eine Überraschung: Hier müssen sich die GST-Sektionen Karl-Marx-Stadt und Apolda den 86er Pokal teilen.

Bruno Wohltmann

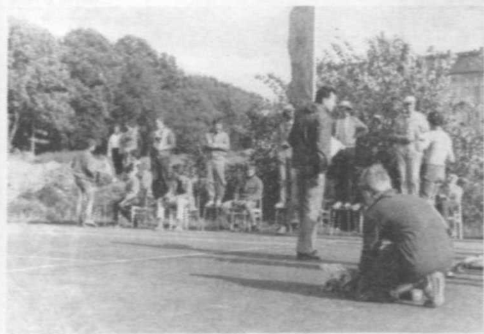
Sieger in den anderen Klassen: F1-E1kg: Konrad Friedrich 30,45 s; **F1-Eü. 1kg:** Udo Junge 18,23 s; **F1-V6,5:** Peter Papsdorf 16,40 s; **F1-V15:** Michael Kasimir 16,23 s; **F2-A:** Wolfgang Nietzold 196,00 P.; **FSR-3,5::** Andrea Hesse 49 R.; **FSR-3,5:** Peter Papsdorf 63 R.

Reichenbach:
Neue Lösungen nötig

Für den 7. Reichenbacher Pokalwettkampf im RC-Automodellsport hatten 73 Wettkämpfer aus zehn GST-Sektionen ihre Teilnahme gemeldet. Ein solch hohes Teilnehmerfeld läßt sich bei einem Eintage-Wettkampf in den Klassen RC-EBR und RC-V nicht mehr bewältigen, so daß erstmalig Streichungen vorgenommen werden mußten. Hier werden wir uns als Veranstalter etwas einfallen lassen müssen, denn Teilnehmerfelder von 60 Wettkämpfern und mehr scheinen zum Standard zu werden.
Im RC-EBR-Wettkampf der Junioren, der auf nasser Fahrbahn ausgetragen werden mußte, kam es zur Auseinandersetzung zwischen den Plauenern Jens Limmer (2× Pokalgewinner) und Gerrit Gruber, die Gerrit mit 29,8 s für sich entschied. Bei den Senioren der gleichen Klasse gewann Andy Tippmann mit der gleichen Zeit. Das jetzt übliche große Starterfeld (27 Sportler) trat in der Klasse RC-V3 an. Pokalverteidiger Tippmann und die Kameraden Limmer, Agthen (Robert) und Seupt kamen sofort ins Finale. Über das Semifinale mußten Lang und Agthen (Gerhard) gehen.
Das spannende Finale und damit den Pokal des Betriebsdirektors der VEB Renak-Werke gewann Andy Tippmann aus Annaberg. Dabei sind die starken Leistungen der mitfahrenden Junioren bemerkenswert.
Die Rennen in den Klassen RC-V1 und RC-V2 wurden vom amtierenden DDR-Meister Martin Hähn beherrscht, der in beiden Klassen mit deutlichem Abstand von 4–7 Runden gewann. Hier konnte der Ilmenauer Dietmar Bartsch mit sichtbarer Leistungssteigerung in die Entscheidung um die ersten Plätze eingreifen.

Helmut Wolf

Ergebnisse: Klasse RC-V1: 1. Hähn, Martin (Leipzig) 70 R. 20:14,3 s; 2. Rabe, Werner (Leipzig) 66 R. 20:0,0 s; 3. Bartsch, Dietmar (Ilmenau) 65 R. 20:11,6 s; **Klasse RC-V2:** 1. Hähn, Martin (Leipzig) 72 R. 20:9,6 s; 2. Bartsch, Dietmar (Ilmenau) 65 R. 20:16,0 s; 3. Rabe, Werner (Leipzig) 63 R. 20:6,2 s; **Klasse RC-V3:** 1. Tippmann, Andy (Annaberg) 65 R. 20:7,2 s; 2. Limmer, Jens (Plauen) 61 R. 20:5,9 s; 3. Agthen, Robert (Senftenberg) 51 R. 20:7,3 s; **Klasse RC-EB/Jun.:** 1. Gruber, Gerrit (Plauen) 29,8 s 20 P.; 2. Limmer, Jens (Plauen) 31,6 s 17; 3. Gottlebe, Enrico (Ilmenau) 36,4 s 14; **Klasse RC-EB/Sen.:** 1. Tippmann, Andy (Annaberg) 29,8 s, 13; 2. Golle, Bernd (Greiz) 38,0 s 10; 3. Vater, Steffen (Senftenberg) 42,0 s, 7.




Hauptschiedsrichter Koslowski bei der Radiokontrolle



FOTOS: WOLF

Siegerfotos sofort nach dem Rennen (hier RC-V3) sind Gewohnheit geworden

Pirna:
Zwölfmal Gold-C-Bedingung



FOTO: SCHÖNLEBE

Modell der Laser 200 von Herbert Schumann

Wegen mangelnder Organisation reisten zum Wettkampf in den Modellflugklassen F3A und F3B um die Wanderpokale der Stadt Pirna nur 24 Wettkämpfer der Klasse F3B an. Bei sonnigem Spätsommerwetter konnte dann jedoch zur allgemeinen Zufriedenheit ein Wettkampf mit guten Ergebnissen für jeden einzelnen ausgetragen werden. Zwölfmal konnten am Ende 5400 Punkte (Gold-C-Bedingung) aus zwei von drei geflogenen Durchgängen zusammengerechnet werden. Die besten Zeiten flogen V. Feldhahn mit 20,8 s und B. Falkenberg mit 21,1 s in der Aufgabe Geschwindigkeitsflug. So begann die Ergebnisliste wie folgt: 1. Volke, W. (9109 Punkte), 2. Sterl, C. (9106 Punkte), 3. Feldhahn, V. (8 962).
Während die ersten vier Modellflieger Modelle mit Wölbklappenflügeln einsetzten, zeigte C. Thiele, was man mit einem „normalen" F3B-Modell, also ohne Wölbklappen und aerodynamische Bremsen, erreichen kann. Das zum Wettkampf in Pirna gehörende Schaufliegen um den Wanderpokal des Rektors der Technischen Universität Dresden für die beste Vorführung fiel etwas kleiner aus. Es gewann zum zweiten Male Reinhard Altwein mit seiner Modellhubschraubervorführung vor den rasanten Flügen eines kleinen Deltamodells und dem eindrucksvollen Flug des vorbildgetreuen Modells der Laser 200 von H. Schumann. Ein kleiner Ausflug am Abend zwischen den zwei Wettkampftagen in das Elbsandsteingebirge wurde für viele Modellflieger und unsere beiden sowjetischen Gäste neben der Vorführung des Films von den Segelflugmeisterschaften in Leszno zu einem zusätzlichen Erlebnis. Es muß noch bemerkt werden, daß die Dresdner GST-Modellflieger für den Wettkampf im kommenden Jahr bessere Voraussetzungen schaffen werden und den Termin wieder wie gewohnt festsetzen, also am zweiten Wochenende im September.

Kristian Töpfer

Hartenstein:
Pokale nach Berlin und Zwickau

Gewinner des Lackharz-Wanderpokals bei den Senioren wurde der Berliner Jan Albrecht mit 1585 Punkten. Den zweiten Platz belegte Steffen Treinat (ebenfalls Berlin) mit 1585 Punkten, auf Platz drei kam der Karl-Marx-Städter Ingo Friedel (1264). Bei den Junioren konnte Heiner Köhler (Jena) mit 1109 Punkten den Lackharzpokal in Empfang nehmen. Matthias Falck (Zwickau) entschloß sich, bei den Senioren zu starten. Er errang hier mehr Punkte als Heiner Köhler (1117), gelangte damit jedoch nur auf den vierten Platz. Ähnlich erging es dem Karl-Marx-Städter Ingo Friedel (1264).
Da das Wetter kalt und unfreundlich war sowie ein heftiger Wind wehte, konnten keine Silber-C-Bedingungen wie zur Karl-Marx-Städter Bezirksmeisterschaft geflogen werden.
Gewinner des Sigmund-Jähn-Wanderpokals wurde Mario Benik aus Zwickau, der in der Baubewertung für sein Modell der „Sojus 31" 585 Punkte bekam. Steffen Treinat bekam für seine „PALR 3 M6" 514 Baupunkte.
Allgemein als sehr gut wurde der erstmalige Einsatz eines großen Mannschaftszeltes aus Plast mit hellem Dach empfunden. Es schaffte gute Bedingungen für die Wettkämpfer.

Siegfried Görner



FOTO: GÖRNER

Ergebnisse: S3A/Jun.: 1. Vötisch, Thomas (Zwickau) 452 s, 2. Schubert, Jan (Zwickau) 336 s, 3. Kraft, Manuela (K.-M.-Stadt) 332 s; **S3A/Sen.:** 1. Scheel, Ferdinand (K.-M.-Stadt) 548 s, 2. Treinat, Steffen (Berlin) 421 s, 3. Preuß, Dietmar (Zwickau) 332 s; **S6A/Schüler:** 1. Gräßler, René (Zwickau) 142 s, 2. Vötisch, Thomas (Zwickau) 131 s, 3. Tischmeier, Maik (Zwickau) 108 s; **S6A/Jun.:** 1. Kraft, Manuela (K.-M.-Stadt) 318 s, 2. Köhler, Heiner (Jena) 274 s, 3. Krüger, Steve 83 s; **S6A/Sen.:** 1. Friedel, Ingo (K.-M.-Stadt) 336 s, 2. Albrecht, Jan (Berlin) 296 s, 3. Treinat, Steffen (Berlin) 283 s; **S4A/Jun.:** 1. Köhler, Thomas (Zwickau) 186 s, 2. Köhler, Heiner (Jena) 165 s; **S4A/Sen.:** 1. Albrecht, Jan (Berlin) 354 s, 2. Treinat, Steffen (Berlin) 298 s, 3. Falck, Matthias (Zwickau) 185 s.

Berufsunteroffizier der NVA





Die Nationale Volksarmee bietet Jugendlichen, die bereit sind, für den militärischen Schutz des Friedens und unseres sozialistischen Vaterlandes Soldaten zu führen und moderne Technik zu meistern, interessante und vielfältige Entwicklungsmöglichkeiten als Berufsunteroffizier mit MEISTERQUALIFIKATION.

Voraussetzungen:

– 10. Klasse der POS
– Facharbeiterabschluß
– guter Gesundheitszustand
– vormilitärische Laufbahnausbildung in der GST
– Führerschein Fahrzeugklasse C

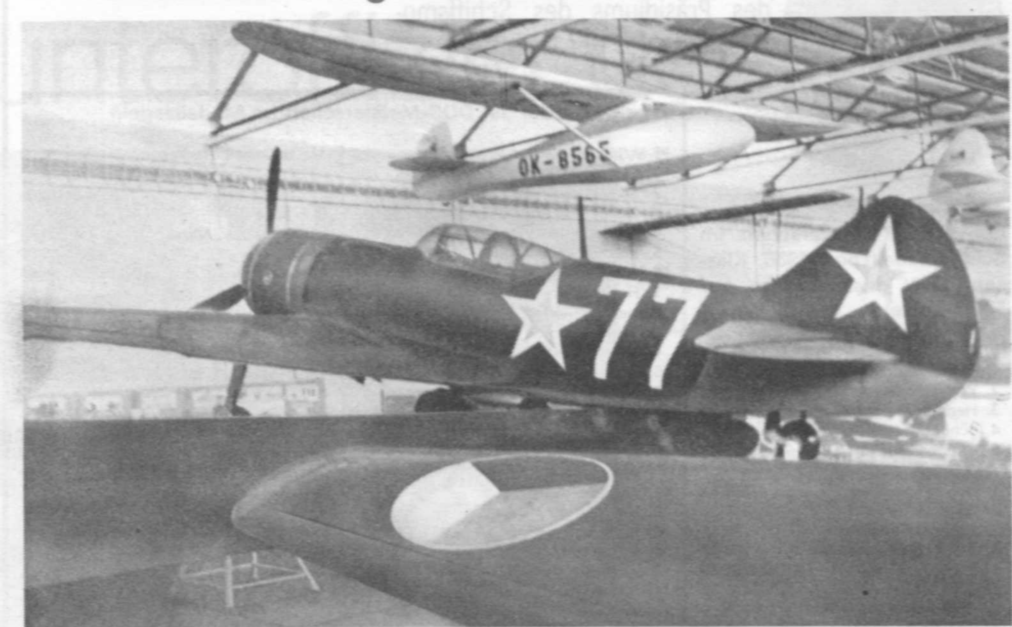
Förderung und Perspektive:

– Hilfe bei der Berufswahl
– Ausbildung in über 30 Fachrichtungen mit einer Qualifikation als Meister der sozialistischen Industrie
– kontinuierliche Beförderung
– stetig steigender Verdienst
– Wohnung am Dienstort
– Förderung und Unterstützung nach Ausscheiden aus dem aktiven Wehrdienst

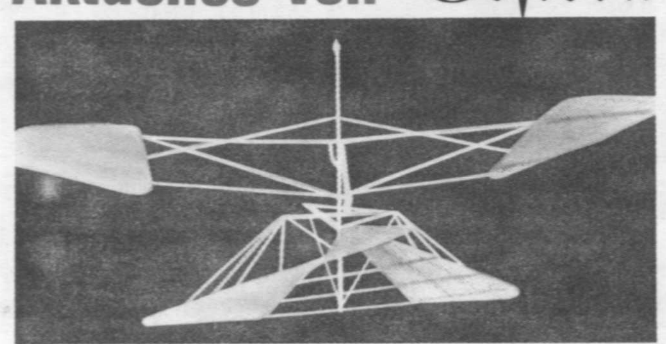
Ein Beruf in der Nationalen Volksarmee – eine Chance auch für dich!
Frage deinen Klassenleiter, informiere dich im Berufsberatungszentrum!
Schriftliche Bewerbung bis 31. 3. in der 9. Klasse.

Aus der Welt des großen Vorbilds

Als das leistungsfähigste sowjetische Jagdflugzeug in der Zeit des zweiten Weltkrieges hat sich die La-7 bewährt. Das Flugzeug entstand nach erfolgreichen Einsätzen der La-SFN mit dem Ziel, die Geschwindigkeit erheblich zu erhöhen. Ab Mitte 1944 flog die La-7 im Fronteinsatz. Insgesamt wurden 5753 Jagdflugzeuge dieses Typs gebaut. Die Maschine von Generaloberst Iwan Koschedub ist im Museum der sowjetischen Luftstreitkräfte in Monino ausgestellt.
Unser Foto wurde im Luftfahrtmuseum Prag-Kbely aufgenommen. Es zeigt eine La-7 als Erinnerung daran, daß tschechoslowakische Jagdflieger-Truppenteile – so das 1. und 2. Jagdfliegerregiment – bis 1950 mit dem als S-97 bezeichneten Flugzeugtyp ausgerüstet waren.



Aktuelles von Gestern



Bereits um 1880 flog dieses mit einem Miniatur-Dampfmaschinenantrieb ausgerüstete Hubschraubermodell von Forlanini. Es erreichte eine Höhe von 15 Metern bei einer Flugzeit von 20 Sekunden.



Woanders gelesen

SKRZYDLATA POLSKA (VR Polen), Nummer 39/86, stellt u. a. eine neue Flugzeuggeneration vor, und zwar den Aerobus IL-96/300, anbei Phantomzeichnungen. Im gleichen Heft befinden sich Bemalung und taktisch-technische Daten des polnischen Flugzeugs PZL-38 „Wilk". In Heft 41/86 dieser Zeitschrift werden Fotos eines neuen Schulflugzeugs polnischer Konstruktion veröffentlicht. Des weiteren werden in einer Übersicht Flugzeuge der polnischen Luftverteidigung von der Jak-23 bis zur Su-20 gezeigt.
Ausgabe 9/86 von „automobil" (ČSSR) vergleicht technische Charakteristika der Tatra 815 6 × 6,1, 8 × 8,1 und 10 × 8,1, als Schwerlastvarianten. Der interessierte Leser findet außerdem Vierseitenriß, Fotos und Phantomzeichnung des „Fiat Panda" NUOVA. Man wird ebenfalls mit allen „Hotchkiss"-Autoveteranen bekannt gemacht.
Heft 9/86 von „modelar" (ČSSR) bringt beispielsweise einen Bauplan des Siegermodells des gesamtstaatlichen Wettbewerbs der CO_2-Flugmodelle. Mit Bauplan wird die Jak-50 als Fesselflugzeug vorgestellt. Andere Beiträge befassen sich mit einer einfachen Schleppwinde, der Entwicklung der Automodellrennbahnen, sowie dem Vorstellen sowjetischer Modellmotoren.
Die Zeitschrift „Krilija Rodiny" (UdSSR), Ausgabe 9/86, veröffentlicht eine Dreiseitenansicht der Jak-55. Im weiteren gibt es auch einen Dreiseitenriß der Polikarpow P-4 und die entsprechenden taktisch-technischen Daten.
Die Ausgabe 10/86 der KFT (DDR) beinhaltet u. a. einen Testbericht über den „Lada Samara 1300" (WAS 2108), Fotos veranschaulichen den Artikel. So wird ausführlich über Modelle und Neuheiten auf der Leipziger Herbstmesse berichtet.

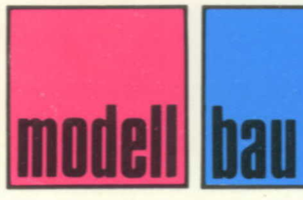
... hab' mal 'ne Frage

Wodurch werden Raketenmodelle angetrieben? Um welches Antriebsprinzip handelt es sich dabei?

Uwe Müller, Berlin

Das Triebwerk ist das Funktionsteil der Modellrakete, das die Vortriebskraft (Schub) erzeugt. Modellraketen werden mit einem Feststofftriebwerk angetrieben, bei dem alle chemischen Komponenten des Brennstoffes einsatzfertig vorgemischt sind. Im Raketenmodellsport in der GST dürfen nur industriell hergestellte und zugelassene Raketen verwendet werden. Es ist verboten, Raketen selbst herzustellen oder Veränderungen an typgeprüften Raketen vorzunehmen.

TEXTE: PRIEFERT, TITTMANN, aus: Modellflug International
FOTOS: TITTMANN, aus: modelar, Modellflug International
HUMOR: STEGER, aus: Modellflug International





heute

Universalpioniermaschine DOK

